

کتابخانه علم و صنعت

نشان ۳۶۶

عملی کیمیا

PRACTICAL CHEMISTRY

برائے

(انٹرمیڈیٹ)

مؤلف

ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب

صدر شعبہ اعلیٰ کیمیا جامعہ عثمانیہ و ناظم کوری تجربہ خانہ سائنسی و صنعتی تحقیقات سرکار عالی

۱۳۶۶ھ م ۱۳۵۶ھ ق م ۱۹۳۷ء
مطبوعہ

طابع و ناشر: دارالکتاب اسلامیہ، لاہور

ابراؤل

تعداد و تسبیح (۲۰۰۰)

تعارف

یہ کتاب انٹرمیڈیٹ کے طلبہ کے لیے جامہ ثانیہ کے عملی کیمیا کے نصاب کو پیش نظر رکھ کر لکھی گئی ہے اور اس کے لکھنے میں حتی الامکان اس بات کی کوشش کی گئی ہے کہ منظرہ نصاب کی تمام ضروریات پوری ہو جائیں۔ لیکن ہر جامعہ کے نصاب میں وقتاً فوقتاً تبدیلی ہوتی رہتی ہے اور معیار بالترتیب بڑھتا رہتا ہے۔ اس لیے اس کتاب کو صرف موجودہ نصاب تک محدود نہیں رکھا گیا بلکہ اس میں کچھ ایسے مضامین اور تجربے بھی شریک کر دیے گئے ہیں جن کے بارے میں موجودہ نصاب میں کوئی صراحت نہیں مگر جو ٹولف کے نزدیک طلبہ کی عملی قابلیت کو مطلوبہ معیار تک لانے کے لیے ضروری ہیں۔ اگر وقت اجازت دے تو ان تجربوں سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ مضامین کی ترتیب میں اس بات کا لحاظ رکھا گیا ہے کہ طلبہ کو ابتدائی سے عملی کیمیا کے کئی پہلو سے کسی حد تک واقفیت پیدا ہو جائے اس غرض کے لیے تراؤ کا استعمال شروع ہی میں بتا دیا گیا ہے اور کیمیائی ٹاپ کے کلیوں کے سمجھنے کے لیے جن تجربوں کی ضرورت ہے انہیں کتاب کے پہلے حصے میں جگہ دی گئی ہے۔ کتاب کو تین حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ پہلے حصے میں عملی طریقوں، کیمیائی تغیرات اور چند سادہ ثقلی تجربوں کا بیان ہے۔ دوسرے حصے میں معروف بشی کی تیاری اور خاصیتوں کا ذکر ہے اور تیسرا حصہ کیمیائی تشریح پر مشتمل ہے۔ مطلوبہ وقت کے اعتبار سے پہلا اور دوسرا حصہ مل کر تیسرے حصے کے مساوی ہیں۔ اس کتاب کی تالیف میں مجھے اپنے رفقاء کے کارید شاہ محمد صاحب ایم۔ ایس سی اور ایلنڈل سیٹا رام راؤ صاحب ایم۔ ایس سی سے خاص طور پر مدد ملی ہے جس کے لیے میں ان دونوں اصحاب کا شکریہ ادا کرتا ہوں۔

فہرستِ مباحث

(عملی کیمیا)
حصہ اول

مضمون

صفحہ

فصل

۱	چند ضروری ہدایتیں	۱
۲	ترازو	۲
۱۰	مشعلیں	۳
۱۵	عملی طریقے اور آلات	۴
۲۳	خیشے کی نمایاں کاٹنا اور موڑنا	۵
۲۸	عناصر، آمیزے اور مرکبات	۶
۳۳	مختلف اصناف کے کیمیائی تغیرات	۷
۳۹	محلول اور حل پذیری	۸
۴۳	قلموں کی تیاری اور ان کی خاصیتیں	۹
۴۸	کیمیائی معادل	۱۰
	حصہ دوم	
	معروف اشیاء کی تیاری اور خاصیتیں	
۵۵	آکسیجن کی تیاری اور خاصیتیں	۱۱
۶۲	ہائیڈروجن کی تیاری اور خاصیتیں	۱۲
۶۶	کاربن ڈی آکسائیڈ کی تیاری اور خاصیتیں	۱۳
۷۰	کاربن مانا کسائیڈ	۱۴
۷۴	کلورین	۱۵
۸۱	ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس	۱۶

صفحہ	مضمون	فصل
۸۵	ٹائٹروجن گیس کی تیاری اور خاصیتیں	۱۷
۸۸	امونیا " " " "	۱۸
۹۲	ٹائٹرس آکسائیڈ " " " "	۱۹
۹۵	ٹائٹریک آکسائیڈ " " " "	۲۰
۹۸	ٹائٹروجن پراکسائیڈ " " " "	۲۱
۱۰۰	سلفر ڈائی آکسائیڈ " " " "	۲۲
۱۰۴	ہائیڈروجن سلفائیڈ " " " "	۲۳
۱۰۸	ترشوں کی تیاری اور خاصیتیں	۲۴
۱۱۵	اساسوں کی تیاری اور خاصیتیں	۲۵
۱۱۸	نمکوں کی تیاری اور ان پر حرارت کا اثر	۲۶
۱۲۴	چند نامیاتی مرکبات کی تیاری اور خاصیتیں	۲۷
	حصہ سوم	
	کیمیائی تشریح	
۱۳۱	کیفی تشریح کے اصول	۲۸
۱۳۹	مثبت روانوں یا اساسی اصلیوں کے تعاملات	۲۹
۱۶۹	منفی روانوں یا ترش اصلیوں کے تعاملات	۳۰
۱۸۶	سادہ نمک کی باقاعدہ تشریح (ابتدائی امتحان)	۳۱
۲۰۲	محلول میں اساسی اصلیوں کا باقاعدہ امتحان	۳۲
۲۱۶	ترشی اصلیوں کا باقاعدہ امتحان	۳۳
۲۲۲	مجملی تشریح	۳۴
۲۳۳	ترشہ پیمائی اور قلی پیمائی	۳۵
۲۵۰	تکسید کا قاعدہ	۳۶
۲۵۶	ترسیب کا قاعدہ	۳۷

حضرت افضل

عملی کیمیا

جامعہ
انٹرمیڈیٹ

فصل (۱)

تجربہ خانہ کیمیا میں کام سے متعلق چند ضروری باتیں

تجربہ خانہ کیمیا میں عام طور پر ایک مینر پر چار طلبہ کام کرتے ہیں یہ طالب علم کے سامنے ایک طاقتور ہوتا ہے جس میں متعلقات کی بوتلیں ترتیب سے رکھی ہوتی ہیں۔ مینر کے وسط میں یا بازو پر ایک سیلابچہ ہوتا ہے جس کے اوپر پانی کی ٹونٹیاں نصب ہوتی ہیں۔ مینر کے تختہ پر گیس کی ٹونٹیاں ہوتی ہیں جن سے بوقت ضرورت جلانے کی گیس حاصل کی جاسکتی ہے۔ تختہ کے نیچے دراز اور ان کے نیچے الماریاں ہوتی ہیں جن میں طلبہ اپنا سامان محفوظ کر سکتے ہیں۔ ان متعلقات کے علاوہ جو مینر کے طاقتور پر مشتمل موجود ہوتے ہیں بعض مرتبہ تجربہ کیے دوران میں اور دوسرے متعلقات کی بھی ضرورت پڑتی ہے۔ یہ متعلقات خصوصی ”علی و طاقتور“ یا الماریوں میں رکھے ہوتے ہیں اور ضرورت کے وقت استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ جن تجربوں میں ضرورتاً دھان پیدا ہونے کا احتمال ہوتا ہے

ان کے لیے وہ خان خانے استعمال کیے جاتے ہیں جو متعدد مقامات پر دیواروں میں نصب ہوتے ہیں۔ یہ خان خانوں کے اوپر کے حصہ میں دھوکش ہوتا ہے جس کے ذریعہ سے ضرر رساں خان خانہ تجربہ خانہ سے باہر نکل جاتے ہیں۔ تجربہ خانوں کے لیے ضروری سامان و آلات مددگار تجربہ خانہ سے طلب کیے جاسکتے ہیں۔ کام شروع کرتے وقت ہر طالب علم کے پاس کم سے کم مندرجہ ذیل سامان ہونا چاہیے۔ یہ مقامات کے اختتام پر جملہ سامان کی واپسی لازمی ہے۔

فہرست سامان

- (۱) بنسنی مشعل مع ربڑ کی ٹلی
- (۲) تپائی
- (۳) اسبستوس دار جالی
- (۴) آگن مٹی کا مثلث
- (۵) قرینق کا استادہ مع شکنجہ و حلقہ
- (۶) امتحانی نلیوں کا استادہ
- (۷) آٹھ عدد استحانی نلیاں
- (۸) تلی گیر
- (۹) چپٹے پیندے کی صراحی
- (۱۰) قیف
- (۱۱) قیف کا استادہ
- (۱۲) منقارہ
- (۱۳) چینی کی پیالی
- (۱۴) شیشے کی سلاخ
- (۱۵) شیشہ ساعت
- (۱۶) برش
- (۱۷) جھاڑن

تجربہ خانہ میں کام کرتے وقت مندرجہ ذیل امور کی پابندی لازمی ہے :-

(۱) اپنے ہم سبقوں یا ملازمین تجربہ خانہ سے غیر ضروری گفتگو نہیں کرنی چاہیئے۔ خاموشی سے اپنا کام کرتے رہنا چاہیئے۔

(۲) صفائی اور سلیقہ عملی کام میں کامیابی کی اولین شرائط ہیں۔ نظروں و آلات اپنے ہاتھ سے صاف کرنے پدا کیئیں۔ اس غرض کے لیے ایک برش اور ایک جھاڑن ہر طالب علم کو دیا جاتا ہے۔

(۳) عملی کام کے ریکارڈ کے لیے ہر طالب علم کے پاس ایک مجلد بیاض ہونی چاہیئے۔ اس قسم کی بیاضیں مددگار تجربہ خانہ سے قیمتاً طلب کی جاسکتی ہیں۔ ہر تجربہ اور شاہدہ کا بیان تجربہ کے دوران میں یا اُس کے اختتام پر بیاض میں اختصار کے ساتھ قلمبند کر دینا چاہیئے۔ اگر تجربہ میں کوئی آلہ ترتیب دیا گیا ہے تو اس کا نقشہ مقابل کے صفحہ پرنسپل سے کھینچ دینا چاہیئے۔ یہ بیاضیں تجربہ خانہ ہی میں رہنی چاہئیں۔ (۴) متاملات استعمال کرتے وقت اس امر کی احتیاط ضروری ہے کہ بوتلوں کے کاگ یا ڈاٹ ایک دوسرے سے بدلنے نہ پائیں۔ وگرنہ متاملات خالص نہیں رہیں گے اور تجربوں کے نتائج میں غلطی کا اندیشہ ہوگا۔ استعمال کے بعد بوتل کو طاقچہ پر رکھ دینا چاہیئے۔

(۵) ترازو کے استعمال کے بارے میں جو ہدایتیں صفحہ ۹ و ۱۰ پر درج ہیں انہیں نہایت غور سے پڑھنا اور ان پر کاربند ہونا چاہیئے۔ ان ہدایتوں کو نظر انداز کرنے سے نہ صرف طالب علم کا قیمتی وقت ضائع ہوتا ہے بلکہ ترازو کو نقصان پہنچنے کا بھی اندیشہ ہے۔

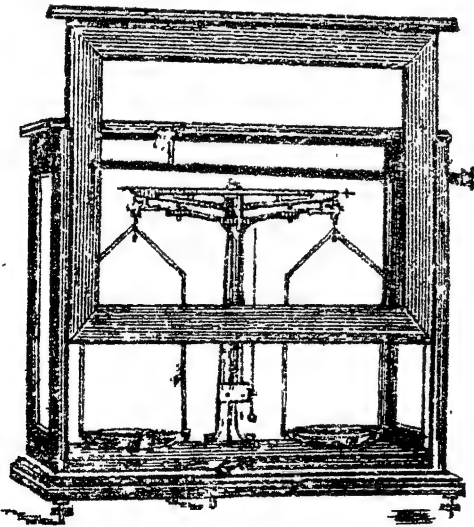
(۶) تقطیری کاغذ، شیشے اور کاگ کے ٹکڑے وغیرہ سیلا بچہ میں نہ پھینکے جائیں۔ ان کے لیے روٹی کا خانہ ہر میز میں موجود ہوتا ہے۔

(۷) عملی کام کے اختتام پر اپنا سامان دراز اور الماری میں متفصل کر دینا چاہیئے اور جانے سے قبل اس بات کا اطمینان کر لینا چاہیئے کہ گیس اور پانی کی ٹونیاں بند ہیں۔ اگر برقی رو سے کام لیا گیا ہے تو پلگ نکال دینا چاہیئے۔

فصل (۴)

ترازو

عملی کیمیا میں اکثر تولنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس لیے ترازو کی ساخت اور اُس کے استعمال کا طریقہ اس جگہ تفصیل کے ساتھ بیان کیا جاتا ہے تجربہ کار کیمیا میں عام طور پر جو ترازو استعمال کی جاتی ہے اس کی ساخت شکل ۷ سے ظاہر ہے۔



شکل ۷ - ترازو

ترازو کی ڈنڈی کے وسط میں اور دونوں سروں پر فولاد یا سنگ لیش کے

چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ہوتے ہیں جن کے کنارے چاقو کی دھار کی طرح باریک ہوتے ہیں۔ ترازو کے استعمال کے وقت یہ کنارے نولا دیا سنگ لیشب کی مسندوں پر بیٹھ جاتے ہیں جب ترازو استعمال میں نہیں ہوتی تو اس وقت یہ حصے اپنی مسندوں سے ہٹے رہتے ہیں تاکہ زیادہ تماس سے گھسنے نہ پائیں اور ڈنڈی مرکزی استوانے کے بازوؤں پر پڑی رہتی ہے۔ اس ترکیب سے ترازو کے متحرک حصوں کے درمیان رگڑ بہت کم ہو جاتی ہے اور ترازو کی حساسیت برقرار رہتی ہے۔ ترازو کے سامنے کی طرف مرکزی استوانہ کے نیچے ایک بیرم ہوتا ہے جس کا تعلق ڈنڈی کے سہارے سے ہوتا ہے۔ جب بیرم کو بائیں جانب حرکت دی جاتی ہے تو ڈنڈی کا سہارا نیچے اتر آتا ہے اور ڈنڈی مذکورہ بالا مسندوں پر آ جاتی ہے۔ اس وقت ترازو تعادل کی حالت میں ہوتی ہے۔ ڈنڈی کے عین وسط میں ایک نمایندہ لگا ہوتا ہے جو نیچے پیمانہ تک پہنچتا ہے۔ جب دونوں پلڑوں کا وزن مساوی ہوتا ہے تو یہ نمایندہ پیمانہ کے صفر سے دونوں جانب مساوی فاصلوں تک جھولتا ہے۔ ترازو کی گرسی تین سچ دار پایوں پر قائم ہوتی ہے جنہیں نیچے اوپر کرنے سے ترازو کا لیول درست کیا جاسکتا ہے۔ لیول دیکھنے کے لیے بعض ترازوؤں میں مرکزی استوانہ کے بازو شاقول آویزاں ہوتا ہے۔ اگر یہ موجود نہ ہو تو اسپرٹ لیول سے کام لیا جاسکتا ہے۔ گردوغبار اور دھان سے محفوظ رکھنے کے لیے ترازو کو کشیش کے خاد میں رکھا جاتا ہے جسے سامنے سے یا بازوؤں سے کھولا جاسکتا ہے۔ اس خاد کے اندر ایک پیالی میں کیلیمٹرم کلورائیڈ رکھ دیا جاتا ہے تاکہ اندر کی ہوا خشک رہے۔ ترازو کے پاس میز پر یا دراز میں ایک ڈبہ پڑا رہتا ہے جس میں تولنے کے باٹ اور باٹ اٹھانے کی چمبی ہوتی ہے۔

اشیاء کے اوزان کا مقابلہ گرام سے کیا جاتا ہے جسے میٹری نظام پیمائش میں وزن کی اکائی مانا گیا ہے۔ دراصل ایک گرام ایک کیلو گرام کا ہزارواں حصہ ہے اور ایک کیلو گرام ۱۰۰۰ مٹی پر ایک ہزار کعب سمریانی کا وزن ہے۔ اس اعتبار سے ایک گرم ۱۰۰۰ مٹی پر ایک کعب سمریانی کا وزن ہے۔ طلب کو جو ڈبہ دیا جاتا ہے اس میں عموماً ۵۰ گرام سے ۵۰۱ گرام تک کے باٹ مندرجہ ذیل ترتیب سے

۱۔ میٹری نظام اور برطانوی نظام پیمائش کے باہمی تعلق کے لیے ضمیمہ ملاحظہ ہو۔

خانوں میں رکھے ہوتے ہیں۔

۵۰	۲۰	۱۰	۱۰
۱	۱	۲	۵
۰.۵	۰.۲	۰.۱	۰.۱

۰.۵۰۱ ۰.۵۰۱ ۰.۵۰۲ ۰.۵۰۵

۱۰ گرام سے ایک گرام تک کے باطنی پیتل کے ہوتے ہیں۔ زیادہ قیمتی باطنی

پرسونا یا پلانٹیم چڑھا ہوتا ہے۔ ایک گرام سے نیچے کے کسری اوزان ایلومینیم یا پلانٹیم کے ہوتے ہیں۔ ۰.۱ گرام سے کم وزن کے لیے مراکب استعمال کیا جاتا ہے جو سونے یا پلانٹیم کے تار سے بنایا جاتا ہے۔ تار کو موڑ کر ایسی شکل دے دی جاتی ہے کہ اُسے آسانی سے ترازو کی ڈنڈی پر رکھا جاسکتا ہے۔ اس مراکب کا ذاتی وزن ۰.۱ گرام ہوتا ہے۔ ترازو کی ڈنڈی مرکز سے دونوں جانب دس مساوی حصوں میں اور ہر حصہ پانچ مساوی حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ جب مراکب کو ڈنڈی کے سرے یعنی دسویں نشان پر رکھا جاتا ہے تو اس کی وجہ سے وزن میں ۰.۱ گرام کا اضافہ ہوتا ہے۔ مگر جوں جوں مراکب کو ڈنڈی کے مرکز کی جانب ہٹایا جاتا ہے اس کا موثر وزن کم ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ ڈنڈی کے عین وسط میں یعنی صفر نشان پر اس کا موثر وزن صفر ہو جاتا ہے۔ جب مراکب پانچویں نشان پر ہوگا۔ تو اس کا وزن ۰.۰۵ گرام یعنی پانچ ٹی گرام ہوگا اور جب پہلے نشان پر ہوگا تو اس کا وزن ۰.۱ گرام یعنی ایک ٹی گرام ہوگا۔ چونکہ ڈنڈی کا ہر بڑا حصہ پانچ چھوٹے حصوں میں منقسم ہوتا ہے اس لیے مراکب کی مدد سے کسی شے کا وزن ایک ٹی گرام کے پانچویں حصہ تک صحیح طور پر اور دسویں حصہ تک تخمیناً معلوم کیا جاسکتا ہے۔ ہر ترازو کے لیے ایک اعظم وزن معین ہوتا ہے جس سے زیادہ اس میں نہیں تول سکتے۔ معمولی کیمیائی ترازو کی صورت میں یہ اعظم وزن ۲۰۰ گرام ہے جب کسی شے (سوف یا مائع) کا وزن معلوم کرنا مقصود ہوتا ہے تو پہلے کسی صاف اور خشک ظرف مثلاً شیشہ ساعت، پیالی منقارہ وغیرہ کو حالی تول لیا جاتا ہے پھر شے ڈالنے کے بعد اس کا وزن دریافت

کر لیا جاتا ہے۔ دونوں اوزان کے فرق سے شے مذکور کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔ بعض مرتبہ تولنے کی بوتل استعمال کی جاتی ہے جس کا ایک نمونہ شکل ۱ میں دکھایا گیا ہے۔ اس بوتل میں دی ہوئی شے کی ضرورت سے زیادہ مقدار ڈال کر دونوں کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد بوتل کے مافیہ کا کچھ حصہ ایک دوسرے ظرف میں منتقل کر دیا جاتا ہے اور باقی ماندہ شے اور بوتل کا وزن معلوم کر لیا جاتا ہے۔ دونوں اوزان کے فرق سے نکالی ہوئی شے کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔



شکل ۱۔ تولنے کی بوتل

تولنے کا طریقہ :-

ترازو کے سامنے چوکی پر بیٹھ جاؤ اور ترازو کا دروازہ کھول کر ترازو کی کیفیت ملاحظہ کرو۔ اگر پلٹے صاف نہ ہوں تو انہیں برش سے صاف کر دو اور شاقول یا اسپرٹ بول کی مدد سے ترازو کا لیول درست کرو۔ اس کے بعد بیرم گھا کر نمایندہ کی حرکت ملاحظہ کرو۔ اگر نمایندہ پیمانہ پر صفر کے دونوں جانب مساوی فاصلے طے کرتا ہے تو پیمانہ کا صفر نقطہ تعادل کو صحیح طور پر ظاہر کرتا ہے۔ اگر طے شدہ فاصلے مساوی نہ ہوں تو دو ایک مرتبہ سوئی کی حرکت اتنا ترازو کو ایک جانب سے دوسری جانب تک مشاہدہ کرنے کے بعد اصلی صفر معلوم کر لو۔

صفر معلوم کر لینے کے بعد بیرم کو دائیں جانب گھماؤ۔ ایسا کرنے سے ڈنڈی پھر اپنے سہارے پر آ جاتی ہے اور پلٹوں کی حرکت موقوف ہو جاتی ہے۔ بیرم کو آہستہ آہستہ گھمانا چاہیے تاکہ ڈنڈی جھٹکے سے محفوظ رہے۔ اب باؤل کا ڈنڈہ اپنے سامنے بائیں جانب رکھ کر یہ اطمینان کرو کہ تمام باٹ اپنی اپنی جگہ پر موجود ہیں۔ اگر کوئی باٹ موجود نہ ہو تو اس کی اطلاع فوراً مددگار تجربہ خانہ کو دو۔ جس شے کا وزن مطلوب ہے۔ اسے بائیں پلٹے میں اور باؤل کو دائیں

پڑے میں رکھنا چاہیے۔ پہلے ایک بڑا باٹ رکھو جس کا وزن تمہارے اندازے میں شے کے وزن سے کسی قدر زیادہ ہو اور بیرم کو بائیں جانب گھاؤ۔ اگر نمایندہ صفر کے بائیں جانب زیادہ فاصلہ طے کرتا ہے تو باٹ کا وزن شے کے وزن سے زیادہ ہے۔ اب پہلا باٹ نکال کر اس سے چھوٹا باٹ پڑے میں رکھو۔ اگر نمایندہ دائیں جانب زیادہ فاصلہ طے کرے تو اس کے یہ معنی ہیں کہ باٹ کا وزن کم ہے۔ ایسی صورت میں پڑے میں اور چھوٹے باٹ کیے بعد دیگرے رکھتے جاؤ اور نمایندہ کی حرکت دیکھتے جاؤ یہاں تک کہ وہ صفر کے دونوں جانب مساوی فاصلوں تک جھولنے لگے۔ باٹ رکھنے یا نکالنے سے قبل بیرم کو دائیں جانب گھا کر ترازو کو ساکن کر لینا چاہیے۔ اگر اوزار گرام کے بعد مزید وزن کی ضرورت ہو تو راکب استعمال کرو۔ راکب کو چمچی سے پکڑ کر پہلے ڈنڈی کے سرے پر دسویں نشان پر رکھو۔ اگر نمایندہ بائیں جانب نسبت زیادہ فاصلہ طے کرے تو راکب کو بالترتیب ڈنڈی کے مرکز کی جانب سرکاتے جاؤ یہاں تک کہ نمایندہ صفر کے دونوں جانب مساوی فاصلوں تک جھولنے لگے۔ اب بیرم کو دائیں جانب گھا کر ترازو کو ساکن کر دو۔ اور پلڑے میں سے سلسلہ وار ایک ایک باٹ چمچی سے اٹھا کر ڈبے میں رکھتے جاؤ۔ ڈبے میں رکھتے وقت ہر باٹ کا وزن بیاض میں لکھ لو۔ سب کا مجموعہ مطلوب وزن ہو گا۔ اگر راکب استعمال کیا گیا ہے تو اس کے مقام کے اعتبار سے اس کا وزن بھی جمع کر لو۔ جب پلڑے خالی ہو جائیں تو انھیں صاف کرنے کے بعد ترازو کا دروازہ بند کر دو۔

تجربہ ۱۔ چینی کی صاف اور خشک پیالی کا وزن دریافت کرو۔

ترازو کے استعمال سے متعلق ضروری ہدایا

(۱) تولنے سے قبل اس بات کا اطمینان کر لینا چاہیے کہ ترازو درست حالت میں ہے۔

(۲) جب تک ترازو ساکن نہ ہو جائے پلڑے پر سے کوئی شے اٹھانی یا اس پر

کسی چیز چاہیے۔

(۳) جس شے کا وزن مطلوب ہے اُسے بائیں پلڑے میں اور بائیں کو دائیں پلڑے میں رکھنا چاہیئے۔

(۴) سفوف اور قلموں کے تولنے کے لیے شیشہٴ مساحت، تولنے کی بوتل۔ جینی کی پیالی یا کوئی اور موزوں ظرف استعمال کیا جاتا ہے۔

(۵) اس بات کا خیال رکھنا چاہیئے کہ تولتے وقت پلڑے پر کوئی شے گرنے نہ پڑے۔

(۶) ترازو کا ہر ایک حصہ صاف اور گردے پاک ہونا چاہیئے۔

(۷) کسی شے کو گرم حالت میں نہیں تولنا چاہیئے۔

(۸) بائیں کا ڈبہ اپنے سامنے سیدھے ہاتھ پر رکھنا چاہیئے اور بائیں

اٹھانے کے لیے ہمیشہ چمچی استعمال کرنی چاہیئے۔

(۹) تولنے کے بعد ہر ایک باٹ کو ڈبہ میں واپس اُسی جگہ پر رکھ دینا چاہیئے

جو اس کے لیے مخصوص ہے اور جہاں سے وہ اٹھایا گیا تھا۔

(۱۰) راکب کو ڈھنڈی پر نہیں چھوڑنا چاہیئے۔

(۱۱) کام ختم ہونے پر ترازو کے دروازے پوری طرح بند کر دیے جائیں۔

(۱۲) اگر ترازو درست حالت میں نہ ہو یا تولتے وقت کوئی حادثہ پیش

آئے تو مددگار تجربہ خانہ کو مطلع کر دیا جائے۔

فصل (۳)

شعلیں

کیبانی تجربوں میں اکثر اشیا کو گرم کرنا پڑتا ہے۔ حرارت حاصل کرنے کے لیے عام طور پر کوئلہ یا تیل کی گیسیں جلانی جاتی ہیں اور خاص خاص موقعوں پر برقی رو سے کام لیا جاتا ہے۔ تیل کی گیس تجربہ خانہ سے باہر ایک علیحدہ مکان میں بڑے پیمانہ پر تیار کر کے گیس دان میں جمع کر دی جاتی ہے اور وہاں سے ٹول کے ذریعہ تجربہ خانہ کے مختلف حصوں میں پہنچائی جاتی ہے۔

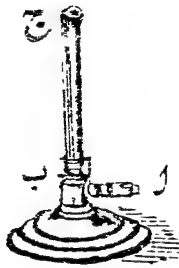
نوٹ :- گیس بنانے کے کمرے میں جا کر گیس بنتے دیکھو۔ تیل کی گیس خالص حالت میں استعمال نہیں کی جاتی۔ استعمال سے قبل اس میں ۵۰ سے ۱۰۰ فی صد تک ہوا ملا دی جاتی ہے۔ کیوں؟

بسنی مشعل :-

تجربہ :- تجربہ خانہ میں گیس جلانے کے لیے عام طور پر بسنی مشعل (شکل ۳) استعمال کی جاتی ہے۔ بسنی مشعل لے کر اُسے غور سے دیکھو۔ بگلی نلی (۱) سے گیس داخل ہوتی ہے۔ مقام ب پر ہوا کے لیے دو سوراخ ہیں جنہیں ایک حلقہ سے بند کیا جاسکتا ہے۔ عمودی نلی (ج) جس کے سرے پر گیس جلتی ہے مشعل کے نیچے کے حصہ میں بیج کے ذریعہ بٹھائی گئی ہے۔ بیج کھول کر عمودی نلی کو الگ کر دو۔ پچھلے حصہ کے عین وسط میں ایک باریک سوراخ نظر آئے گا۔ بگلی نلی کو ربر کی نلی سے ذریعہ گیس کی ٹونٹی سے جوڑ دو اور ٹونٹی کھول کر باریک سوراخ پر گیس جلاؤ۔

ایک لمبا اور منور شعلہ پیدا ہوگا گیس بند کر کے عمودی نلی کو پیچ کے ذریعہ مشعل کے پچھلے حصہ سے بلا دو اور عمودی نلی کے دونوں سو راخ بند کر کے مشعل جلاؤ۔ اس مرتبہ بھی شعلہ لمبا اور منور ہوگا۔ اب حلقہ گھما کر ہوا کے دونوں سو راخ کھول دو۔ شعلہ چھوٹا اور غیر منور ہو جائیگا۔ اس کے بعد سو راخ بال تدریج بند کرنے پر شعلہ زیادہ منور ہوتا جائیگا۔

بنسنی مشعل کی ساخت :-



شکل ۳۔ بنسنی مشعل

تجربہ ۳۔ بنسنی مشعل جلاؤ اور ہوا کے سو راخ کسی قدر بند کر دو شعلہ میں مندرجہ ذیل تین حصے واضح طور پر نظر آتے ہیں۔ (شکل ۴)

(۱) تاریک یا نیلے رنگ کا اندرونی

مخروط (۱) جس میں ناسوختہ گیس ہوتی ہے۔

(ب) منور نوک دار حصہ (ب) جس

میں غیر مکمل احتراق کی وجہ سے کاربن کے ذرات اور ہائیڈرو کاربنز موجود ہوتے ہیں۔

(ج) بیرونی مخروط (ج) جس میں گیس کا احتراق مکمل ہوتا ہے۔

ہوا کے سو راخ پورے کھول دینے پر منور نوک دار حصہ ب غائب ہو جاتا ہے شعلہ کا یہ حصہ کاربن کے ذرات کی وجہ سے محو لاند عمل رکھتا ہے۔ اس کے برخلاف بیرونی مخروط میں ہوا اور آکسیجن کے افراط کی وجہ سے تکسیدی خاصیت پائی جاتی ہے۔

(۱) لوہے کا باریک تار لے کر اُسے بیرونی مخروط کے مختلف حصوں میں

رکھو اور تار کے رنگ سے اندازہ کرو کہ کونسا حصہ زیادہ گرم ہے؟

(۲) تقریباً ۹ بسی شیشہ کی ایک تنگ نلی لے کر اس کا ایک سرا

بنسنی شعلہ کے اندرونی مخروط (۱) میں ترچھا رکھو اور دوسرے سرے کے

قریب جلتی ہوئی دیا سلائی لاؤ۔ اس سرے پر گیس جلیگی۔

(۳) ایک دیا سلائی لے کر اس کے سرے کے قریب ایک پن آریا کر دو اور پن



کے سہارے دیا سلائی کو بنسنی مشعل کی عمومی
نلی میں کھڑا کر دو۔ مشعل جلانے پر دیا سلائی
نہیں جلتی۔ اس سے کیا ثابت ہوتا ہے؟
(۴) ایک کاغذ پر تھوڑا سا مکیورک

آیوڈائیڈ پھیلا کر انگلی سے مل دو۔ اس کے
بعد کاغذ کو دونوں ہاتھوں سے تھامو
اور بنسنی شعلہ پر جلدی سے دبا کر اٹھا لو
کاغذ پر ایک زرد حلقہ نظر آئیگا۔
اس کی کیا وجہ ہے؟

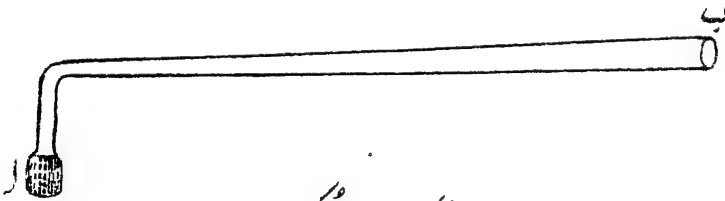
شکل ۳۔ بنسنی شعلہ

پھکنی کا شعلہ :- پھکنی کی مدد سے بنسنی شعلہ ہر سمت میں استعمال

کیا جاسکتا ہے اور حسب ضرورت اس کا تجویلی (اندرونی) یا تکیڈی (بیرونی)

حصہ کام میں لایا جاسکتا ہے۔ معمولی پھکنی کی ساخت شکل ۴ سے ظاہر ہے۔

ا۔ دہانہ جس میں ہوا کے گزرنے کے لیے ایک باریک سوراخ ہوتا ہے۔ اور
ب۔ مہنڈال ہے جسے پھونکتے وقت منہ میں رکھا جاتا ہے۔



شکل ۴۔ پھکنی

تجربہ یہ ہے بنسنی شعلہ کو کسی قدر منور بناؤ۔ پھر پھکنی کو دائیں ہاتھ

سے اس طرح تھامو کہ اس کا دہانہ شعلہ کے بیرونی غلاف سے مس کرتا رہے۔ دہانہ

کو مشعل کی نلی پر بھی ٹیکا جاسکتا ہے۔ اس کے بعد مہنڈال کو ہونٹوں کے

درمیان دبا کر ہوا پھونکو۔ شعلہ کا رخ پھکنی کے دبانے کی سمت میں پھر جائیگا۔ اور اس کی نوک کا ربن کے ذرات کی وجہ سے کسی قدر منور ہوگی یہ محول شعلہ ہے۔ اب پھکنی کے دبانے کو کنارے کے بجائے شعلہ کے وسط میں رکھ کر ہوا پھونکو۔ اس مرتبہ شعلہ کی نوک غیر منور ہوگی۔ یہ تسکیدی شعلہ ہے۔ ان دونوں شعلوں کا مختلف عمل ذیل کے تجربوں سے واضح ہو جائیگا :-

- (۱) لکڑی کے کوئلے کا ایک ٹکڑا لے کر اس میں ایک چھوٹا سا گرہ بناؤ اور اس گرہ میں تھوڑا سا مردہ منگ رکھ کر محول شعلہ کی نوک سے گرم کرو۔
- (۲) ایک دوسرے کوئلے کے گرہ میں سیسے کا ایک چھوٹا ٹکڑا رکھ کر تسکیدی شعلہ کی نوک سے گرم کرو۔ دونوں تجربوں کے مشاہدے سے واضح میں قلبند کرو۔

دھونکنی کا شعلہ :-

بعض مرتبہ اشیا کے پگھلانے یا شیشہ پھونکنے کے لیے زیادہ گرم شعلہ کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس غرض کے لیے ہوا کی مسلسل رو پھکنی کی بجائے ایک قسم کی دھونکنی سے جسے پاؤں سے دایا جاتا ہے حاصل کی جاتی ہے۔ دھونکنی کے ساتھ ایک خاص قسم کی مشعل استعمال کی جاتی ہے جس میں گیس اور ہوا کے لیے الگ الگ لمبیاں ہوتی ہیں (شکل ۷۷)

تجربہ ۷۷ چینی کی تنکائی میں ریت اور سوڈیم کاربونیٹ کے آمیزہ کو دھونکنی کے شعلہ کی مدد سے پگھلاؤ۔ شفاف مادہ حاصل ہوتا ہے جو سوڈیم سلیکیٹ ہے۔



ماہی دُم مشعل :-

اس مشعل سے مچھلی کی دُم کی طرح کا ایک چوڑا اور منور شعلہ حاصل ہوتا ہے جو شیشہ کی لیلیں سکے نرم کرنے

شکل ۷۷ دھونکنی شعلہ

اور موڑنے کے لیے بہت عوزوں ہے۔ (شکل ۷)
تجربہ سے پتہ چلتا ہے کہ مشعل جلاؤ
اور اس کے شعلہ کا بنسبتی شعلہ سے
مقابلہ کرو۔ لوہے کے ایک باریک تار کے
ذریعہ معلوم کرو کہ اس شعلہ کا کون سا حصہ
زیادہ گرم ہے۔



اسپرٹ کی مشعل :-

گیس نہ ہونے کی صورت میں
اسپرٹ یا پٹرولیم سے کام لیا جاسکتا
ہے۔ اس غرض کے لیے مختلف قسم کی مشعلیں استعمال کی جاتی ہیں جن
میں سب سے سادہ اسپرٹ کی مشعل ہے جسے شکل ۸ میں دکھایا گیا ہے۔



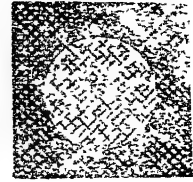
شکل ۸۔ اسپرٹ کی مشعل۔

فصل (۴)

عملی طریقے اور آلات

گرم کرنے کے طریقے :-

تجربہ خانہ میں جب کسی شے کو گرم کرنا مقصود ہوتا ہے تو عموماً اس شے کو کسی ظرف میں ڈال کر بنسنی مشعل پر گرم کیا جاتا ہے۔ اگر ظرف کے ٹوٹنے کا اندیشہ نہ ہو تو اسے راست شعلہ پر رکھا جاسکتا ہے۔ مگر عام طور پر ظرف اور شعلہ کے درمیان ایک اسبسطوس دار جالی رکھ دی جاتی ہے جس کی وجہ سے حرارت کسی خاص مقام پر جمع نہیں ہونے پاتی۔ (شکل ۱۴)۔ بعض اوقات جالی کی بجائے لوہے کی ایک ہشتری استعمال کی جاتی ہے جس میں ریت ہوتی ہے۔ اسے بالو جنٹر کہتے ہیں جس سے اکثر مائع کی بخیر میں کام لیا جاتا ہے (شکل ۱۵)۔ بعض رتبہ مائعات کو گرم کرتے وقت اس بات کا خیال رکھنا پڑتا ہے کہ بخیر آہستہ آہستہ واقع ہو اور تپش ۱۰۰ مئی سے بڑھنے نہ پائے۔ ایسی صورتوں میں پن جنٹر استعمال کیا جاتا ہے جسے شکل ۱۶ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ عموماً تانبے کا ایک پیالہ نما برتن ہوتا ہے جس میں پانی ڈال دیا جاتا ہے اور جس کے اوپر ظرف رکھنے کے لیے کئی ایک حلقے ہوتے ہیں۔ اس کے استعمال میں اس بات کا لحاظ رکھنا چاہیے کہ جنٹر کے اندر پانی خشک نہ ہونے پائے۔ اشیاء کو گرم کرنے کے لیے عام طور پر مندرجہ ذیل ظروف استعمال کیے جاتے ہیں :-

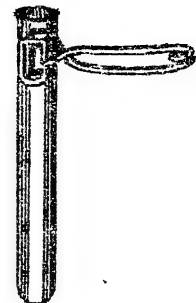
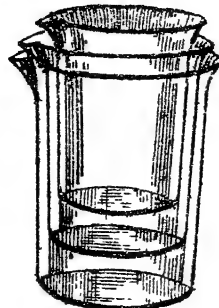


شکل ۱۲: باو جنتر

شکل ۱۳: سبسطوس دار جالی

استحاثاتی ٹلیاں ٹھوس اور مائع اشیا کی تھوڑی مقداروں کو گرم کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں نلی کو چھٹے کے ذریعہ پکڑ کر شعلہ میں تر چھا رکھتے ہیں اور آہستہ آہستہ اوپر نیچے ہلاتے رہتے ہیں تاکہ وہ یکساں طور پر گرم ہوتی رہے (شکل ۱۱)۔ جوش ٹلیاں جو معمولی استحاثاتی ٹلیوں سے چوڑی ہوتی ہیں مائعات کی زیادہ مقدار کو جوش دینے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔

منتقارے محلولوں کو مرکب بنانے اور مائعات کو گرم کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں (شکل ۱۲)۔ گرم کرتے وقت ان کے نیچے سبسطوس دار جالی رکھ دی جاتی ہے۔ چھتی کی پیالیاں ٹھوس اشیا کو گرم کرنے کے لیے یا محلولوں کو خشکی کی حد تک تبخیر کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں (شکل ۱۳)۔ انہیں آئین منی کے مثلث ہر رکھ کر گرم کیا جاتا ہے۔

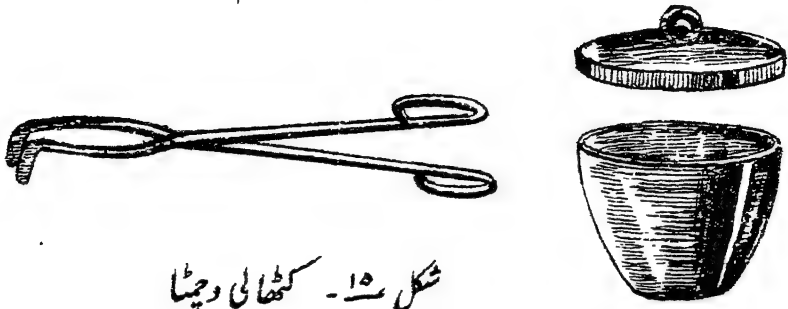


شکل ۱۴: تبخیری پیالہ

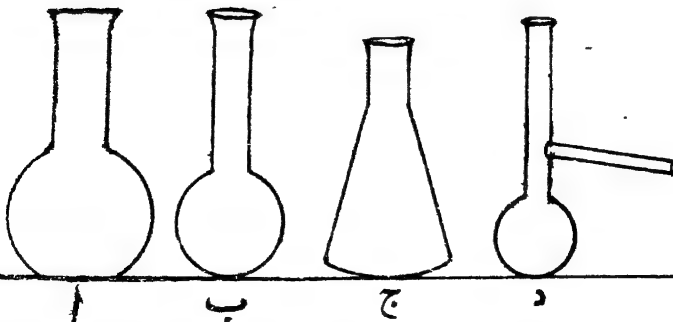
شکل ۱۵: منتقارے

شکل ۱۶: استخوانی نلی مع چٹا

ڈھکنے دار چینی کی کٹھالیاں اکثر ثقلی تجروں میں استعمال کی جاتی ہیں۔ انہیں بھی پیالیوں کی طرح اگن مٹی کے مشکت پر رکھ کر گرم کیا جاتا ہے۔ ڈھکنے اٹھانے کے لیے ایک چمٹا استعمال کیا جاتا ہے جو عام طور پر پتیلے توپ دھات یا نکل کا ہوتا ہے (شکل ۱۵)۔ شروع میں شعلہ کو کٹھالی کے ارد گرد آہستہ آہستہ ہلاتے رہنا چاہیے تاکہ کٹھالی پوری گرم ہو جائے۔



صراحیوں - شکل ۱۶ میں مختلف وضع کی صراحیاں دکھائی گئی ہیں جو مختلف موقعوں پر استعمال کی جاتی ہیں۔ چھپے پینڈے کی صراحی (ط) اور گول پینڈے کی صراحی (ب) اکثر گیسوں کی تیاری میں استعمال کی جاتی ہیں۔ مخروطی صراحی (ج) جسے ارن مار کی صراحی بھی کہتے ہیں۔ اکثر چھپے پینڈے کی صراحی کی بجائے استعمال کی جاتی ہے اور کشیدی صراحی (د) جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے مائع کی کشید میں کام آتی ہے۔



شکل ۱۶۔ صراحیوں

محلول بنانے کا طریقہ :- ٹھوس اشیا کو پانی یا کسی دوسرے



شکل ۱۷ چینی کا ہاون مع دست

مائع میں حل کرنے سے پہلے عام طور پر چینی کے ہاون میں جسے شکل ۱۷ میں دکھایا گیا باریک میں لیا جاتا ہے کیونکہ باریک سفوف موٹے سفوف کے مقابلہ میں جلد حل ہوتا ہے۔

اس کے بعد سفوف کو امتحانی علی متقارہ یا صراحی میں پانی کے ساتھ ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے اور اگر ضرورت پڑے تو گرم کر لیا جاتا ہے۔

سخت اشیا کے پینے کے لیے لوہے یا سنگ یشب کا ہاون استعمال کیا جاتا ہے۔

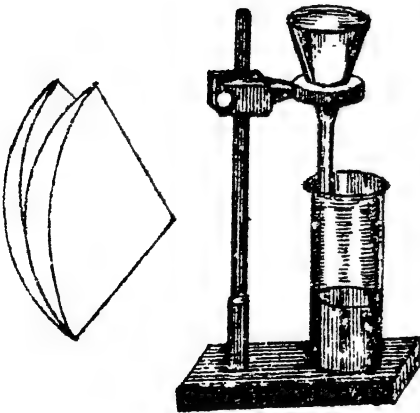
تقطیر - مائع میں ناعمل پذیر ٹھوس موجود ہو اور اس آمیزے کو کچھ دیر تک

چھوڑ دیا جائے تو ٹھوس کے ذرات بشمطیکہ وہ زیادہ باریک نہ ہوں نہ نشین ہو جاتے ہیں

اور مائع اوپر آ جاتا ہے جسے نتھار کر (شکل ۱۸) الگ کیا جاسکتا ہے۔ لیکن

اس عمل سے ٹھوس ذرات مائع سے پوری طرح علیحدہ نہیں ہوتے۔ ٹھوس اور مائع کو

ایک دوسرے سے پورے طور پر جدا کرنے کے لیے تقطیر کا عمل کیا جاتا ہے جس میں



شکل ۱۸ - ب تقطیر



شکل ۱۹ - نتھارنا

آمینزے کو تقطیری کاغذ (مسام دار کاغذ) میں سے چھانا جاتا ہے۔ جیسا کہ شکل ۱۸ میں دکھایا گیا ہے۔ گول تقطیری کاغذ کو موڑ کر اس کی چار تہیں بنائی جاتی ہیں۔ ان تہوں کے کھولنے پر ایک کاغذی مخروط بن جاتا ہے جسے قیف میں رکھ کر پانی سے ترکریا جاتا ہے۔ جب قیف میں مانع اور ٹھوس کا آمیزہ ڈالا جاتا ہے تو مانع تقطیری کاغذ میں سے گزر جاتا ہے اور قیف کی نلی کے ذریعہ قطرہ بہ قطرہ نیچے گرتا ہے۔ اگر مانع تقطیری کاغذ پر ضرر رساں اثر رکھتا ہے تو کاغذ کی بجائے شیشے کا صوف یا اسبٹوس قیف میں استعمال کیا جاتا ہے۔ تقطیر میں سرعت پیدا کرنے کے لیے تقطیری پیپ استعمال کیا جاتا ہے جسے شکل ۱۹ میں دکھایا گیا ہے۔ تقطیری پیپ کے اوپر کے سرے کو ربر کی مضبوط نلی کے ذریعہ پانی کی ٹونٹی کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے اور پیپ کی نلی کو ایک دوسری ربر کی نلی کے ذریعہ تقطیری صراحی کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔ اس آلہ میں عموماً چینی کا بنا ہوا قیف جسے بوخمری حقیقت کہتے ہیں اور جس کا پیندا سنورا خدر ہوتا ہے استعمال کیا جاتا ہے۔ قیف کے پیندے کے برابر تقطیری کاغذ کا قرص کاٹ کر پیندے پر رکھ دیا جاتا ہے اور پانی سے تر کر کے اور دبا کر پیندے کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔



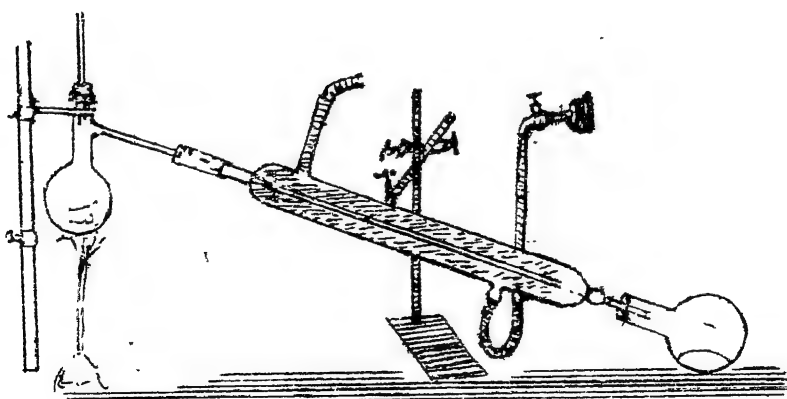
شکل ۱۹۔ تقطیری پیپ

آمینزہ ڈالنے کے بعد پانی کی ٹونٹی کھول دی جاتی ہے۔ جب پانی پیپ کی تنگ نوک کی راہ سے بہت تیزی سے نیچے گرتا ہے تو ہوا کو بھی اپنے ساتھ لیتا جاتا ہے جس کی وجہ سے تقطیری صراحی میں ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے اور تقطیر کی رفتار میں سرعت پیدا ہو جاتی ہے۔ تقطیر ختم ہونے پر پانی کی ٹونٹی بند کرنے سے پہلے صراحی سے ربر کی نلی کو الگ کر لیا جاتا ہے۔ اگر پانی پہلے بند کر دیا جائے تو پیپ

کے اندر کا پانی صراحی میں جہاں ہوا کا دباؤ کم ہے چلا آتا ہے۔

بتخمیر اور کشید :- جب کسی محلول میں سے مانع کو خارج کرنا

مقصود ہوتا ہے تو محلول کو کسی کھلے برتن میں گرم کیا جاتا ہے۔ اگر تجحیر کے دوران میں تپش کو مستقل رکھنے کی ضرورت ہو تو پین خستہ استعمال کرنا چاہیے۔ جب مانع کو جمع کرنا مقصود ہوتا ہے تو معمولی تجحیر کی بجائے ایک دوسرا طریقہ اختیار کیا جاتا ہے جسے کشید کہتے ہیں۔ شکل ۲ میں کشید کا آلہ دکھایا گیا ہے۔ اس میں کشیدی صراحی کو جس میں محلول ہوتا ہے لیبلنگ کے مکشف سے ملا دیا جاتا ہے جو دو ہم مرکز نیلیوں پر مشتمل ہوتا ہے جن کے درمیان تل کا پانی بہتا رہتا ہے۔ مکشف کا دوسرا سرا ایک صراحی کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے جسے قابلہ کہتے ہیں۔ کشیدی صراحی کو گرم کرنے پر مانع کے بخارات مکشف میں سے گزرتے ہیں جہاں وہ کشیف ہو کر پھر مانع بن جاتے ہیں۔ اور یہ مانع قطرہ بقطرہ قابلہ میں جمع ہوتا رہتا ہے۔ قابلہ کو عام طور پر ٹھنڈے پانی یا برف میں رکھا جاتا ہے۔ اگر کشیدی صراحی کی وضع کا قابلہ استعمال کیا جائے اور اس کی بغلی نلی کو تقطیری پیپ سے ملا دیا جائے تو آلہ کے اندر دباؤ کی تخفیف کی وجہ سے محلول کمتر تپش پر جوش کھانے لگیگا۔ یہ ترتیب اس صورت میں اختیار کی جاتی ہے جبکہ بلند تپش پر محلول یا محلول کے تحلیل ہو جانے کا اندیشہ ہو۔

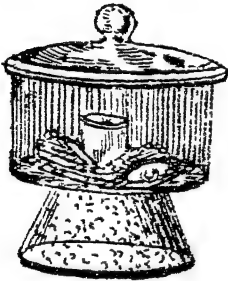


شکل ۲ - کشید کا آلہ

خشک کرنے کے طریقے :- بعض تجربوں میں خاصکر

ایسے تجربوں میں جن میں وزن دریافت کیا جاتا ہے، اشیاء کا خشک رکھنا لازمی ہوتا ہو تا ہے۔ اس غرض کے لیے ایک خاص وضع کا ظرف استعمال کیا جاتا ہے جسے خشکالہ کہتے ہیں، اور جس کا ایک سادہ نمونہ شکل ۲۱ میں دکھلایا گیا ہے۔ نیچے والے حصہ میں تابیدہ کیلسیم کلورائیڈ ڈال دیا جاتا ہے، جو ہوا سے رطوبت کو جذب کر لیتا ہے۔ درمیان میں چینی کی سوراخ دار تختی یا جست کی جالی ہوتی ہے جس کے

اوپر وہ شے رکھ دی جاتی ہے جسے خشک رکھنا مقصود ہوتا ہے۔ آلہ کا اوپر کا کنارہ اوڑھکنے کے نیچے کا کنارہ دونوں گھسے ہوئے ہوتے ہیں تاکہ ہوا کی آمد و رفت بالکل بند ہو جائے۔ خلائی خشکالہ میں ایک ٹونی دار بگلی نلی بھی ہوتی ہے، جس کے ذریعہ ہوا خارج کر سکتے ہیں۔

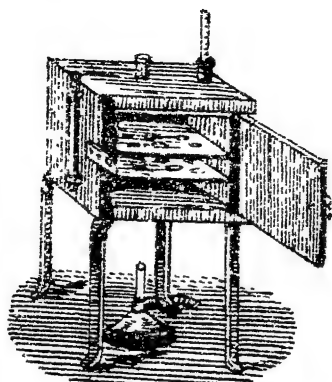


شکل ۲۱۔ خشکالہ

بلمد تپشوں پر ٹھوس اشیاء اور مائعات کو خشک کرنے کے لیے گرم ہوائی، آبی یا بھاپی تنور استعمال کیے جاتے ہیں۔ گرم ہوائی تنور شکل ۲۲ میں دکھلایا گیا ہے۔ یہ لوہے یا تانبے کے

صندوق کی وضع کا آلہ ہے جسے نیچے سے گیس مشعل سے گرم کیا جاتا ہے۔ آبی یا بھاپی تنور دوہری دیوار کا ہوتا ہے جس میں دیواروں کی درمیانی جگہ میں گرم پانی یا بھاپ رہتی ہے۔ گرم ہوائی تنور میں تپش کو۔ اسے اوپر پڑھا سکتے ہیں۔ مگر آبی یا بھاپی تنور میں اس تپش سے اوپر نہیں جاسکتے جب تک کہ آلہ میں پانی کی بجائے کوئی دوسرا مائع استعمال نہ کریں۔ گیسوں کو خشک کرنے کے لیے انہیں ایسی اشیاء پر سے گزارا جاتا ہے جن میں رطوبت جذب کر لینے کی خاصیت پائی جاتی ہے

اس غرض کے لیے عام طور پر سلفیورک ٹرشد، کیلیم کلورائیڈ، انجھا چونا اور فاسفورس پینٹاگسائیڈ استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان کے انتخاب میں اس بات کا لحاظ رکھا جاتا ہے

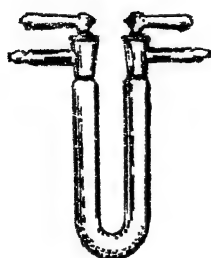


شکل ۲۲۔ گرم ہوائی تنور

زیر بحث گیس اور خشکندہ شے کے درمیان کسی قسم کا کیمیائی تعامل واقع ہو سلفیورک ٹرشد ایک خاص قسم کی بوتل میں استعمال کیا جاتا ہے، جسے دھون بوتل کہتے ہیں۔ محسوس خشکندہ اشیاء کو لاناٹلی یا میٹار میں رکھا جاتا ہے۔ (شکل ۲۳)۔



پینار



شکل ۲۳
دھونائی



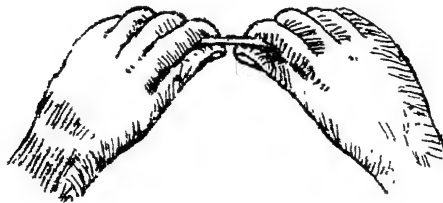
دھون بوتل

فصل (۵)

شیشے کی نلیاں کاٹنا اور موڑنا

شیشے کی نلی اور سلاخ کاٹنا :-

تجربہ :- تقریباً دو فٹ لمبی شیشے کی نلی کو میز پر رکھ کر بائیں ہاتھ سے مضبوط تھامو۔ اور وسط کے قریب میں ریتی سے خراش کرو۔ خراش کرتے وقت ریتی کو زیادہ دبانا نہیں چاہیے۔ اب نلی کو دونوں ہاتھوں سے اس طرح تھامو جیسا کہ شکل میں بتایا گیا ہے۔ نلی کا خراشیدہ مقام انگوٹھوں کے بالمقابل دوسری جانب ہونا چاہیے۔



شکل ۲۲ - شیشے کی نلی یا سلاخ کاٹنا

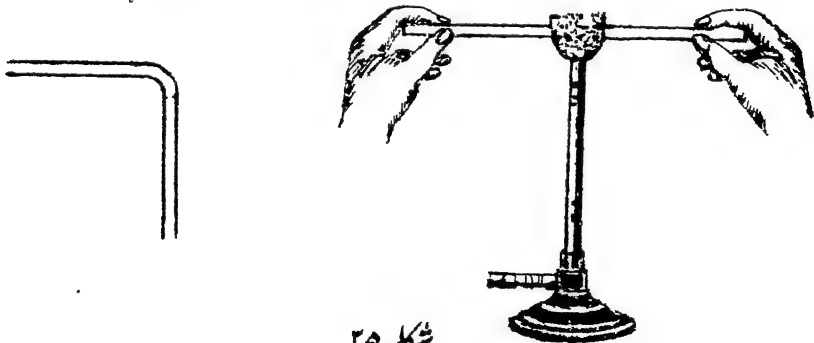
اس کے بعد نلی کو دونوں جانب کھینچو اور ساتھ ہی ساتھ انگوٹھوں سے دباؤ۔ ایسا

کرنے سے نلی خراشیدہ مقام پر کٹ جائیگی۔ اگر پہلی مرتبہ کٹنے میں دشواری ہو تو خراشیدہ حصہ میں اضافہ کرنے کے بعد پھر کوشش کرو۔ کٹے ہوئے سرے ہموار ہونے چاہئیں اب ایک ٹکڑے سے دو مساوی ٹکڑے کاٹو اور کٹے ہوئے سروں کو بنسنی شعلہ کے گرم حصہ میں تھوڑی دیر تک تھامو تا کہ ان کے کنارے گول ہو جائیں۔ اسی طرح شیشہ کی سلاخ سے تقریباً ۵ اور ۵ اینچ لمبے دو ٹکڑے کاٹ کر ان کے سرے گول کر لو یہ تمام ٹکڑے آئندہ استعمال کے لیے محفوظ رہنے چاہئیں۔

ہدایت :- اگر ایک مقام پر نلی اچھی طرح نہ کٹے تو دو اینچ چھوڑ کر دوبارہ کاٹنا چاہیے۔

شیشے کی نلی موڑنا :-

تجربہ ۵ :- تقریباً ایک فٹ نلی لے کر اسے ماہری دُم شعلہ کے منور اور چوڑے حصہ میں اس طرح سے تھامو کہ تقریباً تین اینچ شعلہ سے ایک طرف کونکلی رہے اور کم سے کم دو اینچ شعلہ کے اندر ہو۔ نلی کو دونوں ہاتھوں سے تھام کر انگوٹھوں کے ذریعہ آہستہ آہستہ اس کے محور پر گھماتے جاؤ تا کہ نلی کا وہ حصہ جو شعلہ کے اندر ہے سب طرف سے مساوی طور پر گرم ہوتا رہے (شکل ۲۵)۔ جب یہ محسوس کرنے لگو کہ شیشہ نرم ہو گیا ہے تو شعلہ سے باہر نکال کر بالترتیب موڑتے جاؤ یہاں تک کہ زاویہ قائمہ بن جائے۔ اسی طریقہ سے دوسری نلی کو سرے کے قریب ۹۰ کے زاویہ پر اور تیسری نلی کو عین وسط میں ۱۸۰ کے زاویہ پر موڑو۔



شکل ۲۵

نلی کا موڑنا

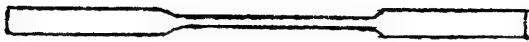
ہدایت :- موڑتے وقت نلی کو کھینچنا نہیں چاہیے۔ ایسا کرنے سے خمیدہ حصہ میں نلی کا سوراخ تنگ رہ جاتا ہے۔ اگر نلی سب طرف سے مساوی طور پر گرم نہ کی جائے یا شیشہ پوری طرح نرم نہ ہونے پایا ہو اور اسے دبا کر موڑ لیا جائے تو خم میں گولائی پیدا نہیں ہوتی۔ بنسنی شعلہ نرم شیشے کی نلیاں موڑنے کے لیے موزوں نہیں۔ کیونکہ اس کا شعلہ زیادہ گرم اور چوڑائی میں کم ہوتا ہے۔ البتہ سخت شیشے کی نلیوں اور سلاخوں کے لیے اسے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

شعری نلی بنانا :-

تجربہ ۹ :- تقریباً چھ انچ شیشے کی نلی لے کر اسے بنسنی شعلہ میں آہستہ آہستہ گھماتے جاؤ۔ جب گرم حصہ نرم ہو کر موٹا ہو جائے تو نلی کو شعلہ سے ہٹا کر دونوں سروں کو ذرا جلدی سے کھینچو۔ ایک لمبی پتلی دیوار کی نلی حاصل ہوگی۔ ٹھنڈا ہونے پر مناسب مقام پر ریتی سے خراش کر کے ٹکڑا کاٹ لو۔

نوکدار نلی بنانا :-

تجربہ ۱۰ :- تقریباً چھ انچ شیشے کی نلی لے کر اسے بنسنی شعلہ میں آہستہ آہستہ گھماؤ۔ جب اس کی دیوار نرم ہو کر کافی موٹی ہو جائے تو اسے شعلہ سے ہٹا کر آہستہ کھینچو یہاں تک کہ وہ شکل ۲۶ کے مانند ہو جائے۔ ٹھنڈا ہونے پر تنگ حصہ کے وسط میں ریتی سے خراش کر کے دو حصوں میں کاٹ ڈالو اور کٹے ہوئے سروں کو



شکل ۲۶۔ نوکدار نلی بنانا

شعلہ کے زیرین حصہ میں رکھ کر گول کر لو۔ گولاتے وقت اس بات کی احتیاط ضروری ہے کہ نوک بند نہ ہو جائے۔

کاک برمانا :-

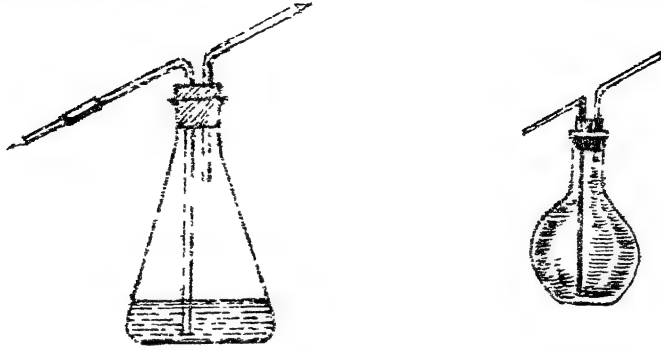
تجربہ :- پہلے کاک کو کاک کے شکنجے میں دبا کر نرم کر لو (کاک میں بڑے بڑے مسام نہ ہونے پائیں۔ اس کے بعد ایک ایسا برمانتخب کرو جس کا قطر اس نلی کے قطر سے جسے کاک میں داخل کرنا مقصود ہے ذرا کم ہو۔ کاک کو میز پر اس طرح سے رکھو کہ اس کا چھوٹا سرا اوپر کی جانب ہو۔ پھر برے کو اس کے وسط میں عمودی حالت میں رکھ کر اور دبا کر دائیں اور بائیں گھماتے جاؤ یہاں تک کہ برما تقریباً کاک کے اندر اس کے نصف تک پہنچ جائے اس کے بعد برما نکال کر کاک کے نیچے والا رخ اوپر کر دو اور اس کے وسط میں سوراخ کرو یہاں تک کہ دونوں طرف کے سوراخ نیچ میں مل جائیں۔ اب برما نکال کر سوراخ کو ریتی سے صاف کر لو۔ برمانے سے قبل برے کے کنارے کو ریتی سے تیز کر لینا چاہیے۔

ربر کی ڈاٹ میں سوراخ کرنے کے لیے ایسا برما لیا جاتا ہے جس کا قطر مطلوبہ سوراخ کے قطر سے ذرا زیادہ ہوتا ہے اور اس برے کو کاوی پڑاش کے محلول یا اسپرٹ سے تر کر لیا جاتا ہے۔ اس صورت میں صرف ایک ہی طرف سے سوراخ کیا جاتا ہے۔

دھون بوتل مرتب کرنا۔

سامان :- پیپے پیندے کی صراحی یا محوڑی صراحی (گنجائش ۵۰۰ م.س) شیشے کی تین نلیاں۔ (۱۶۔ ۹ اور ۶)۔ کاک۔ برے۔ ریتی۔ ماری دم شعل۔ تجربہ :- کاک ایسا ہونا چاہیے کہ وہ شکنجے میں دبنے کے بعد صراحی کے منہ میں ٹھیک بیٹھ جائے۔ اس کاک میں نلیوں کی موٹائی کے برابر دو سوراخ کرو۔ نلیوں میں سے سب سے لمبی نلی کو سرے کے قریب ۵ م کے زاویہ پر اور اس سے چھوٹی نلی کو تقریباً وسط میں ۳۰ کے زاویہ پر موڑو۔ تیسری نلی کو نوکدار بناؤ اور سب نلیوں کے کنارے گول کر دو۔ نلیاں موڑنے اور نوک بنانے کے طریقے اوپر بیان ہو چکے ہیں۔ اب دونوں مڑی ہوئی نلیوں کو کاک کے سوراخوں میں سے گزار کر کاک کو

صراحی کے سُخ میں بٹھا دو (شکل نمبر ۲) بڑی نلی صراحی کے اندر پیندے کے قریب تک جانی چاہیے اور چھوٹی نلی کاگ سے کسی قدر نیچے رہنی چاہیے۔ صراحی میں تقریباً دو تہائی تک



شکل نمبر ۲ - دھون بوتل

اکشیدی پانی ڈالو اور بڑی نلی کا سوراخ انگلی سے بند کر کے چھوٹی نلی سے ہوا پھونکو۔ اگر کاگ اور نلیاں سب درست بٹھائے گئے ہیں تو ہوا کہیں سے خارج نہیں ہوگی۔ کاگ پر پانی چھڑک دینے سے ہوا کا اخراج آسانی سے معلوم ہو سکتا ہے۔ جب یہ اطمینان ہو جائے کہ کاگ میں سے ہوا خارج نہیں ہوتی تو بڑی نلی کے سر پہ نلی کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے کے ذریعہ نوک دائرہ نلی سے ملا دو۔ اس کے بعد چھوٹی نلی میں سے ہوا پھونکنے پر نوک دائرہ نلی میں سے پانی کی ایک باریک دھار نکلتی ہے جس سے عموماً رسوب دھونے میں کام لیا جاتا ہے۔

فصل (۶)

عناصر مرکبات اور آمیزے

اشیا کی تین بڑی قسمیں ہیں :- (۱) عناصر (۲) مرکبات اور (۳) آمیزے۔

عناصر سے مراد وہ سادہ اشیا ہیں جنہیں کیمیائی طریقوں سے سادہ تر اجزا میں تقسیم نہیں کیا جاسکتا یا اب تک تقسیم نہیں کیا گیا۔ جیسے آکسیجن، ہائیڈروجن، لوہا، سونا، پارا، گندک وغیرہ عناصر کی فہرست درج ہے جس میں ہر عنصر کے نام کے ساتھ اس کی کیمیائی علامت اور جوہری وزن بھی بتایا گیا ہے۔ کیمیائی تغیرات کے بیان میں اختصار پیدا کرنے کے لیے عناصر کو ان کی علامتوں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ جوہری وزن سے عنصر کے سب سے چھوٹے ذرے (جوہر) کا اضافی وزن مراد ہے۔ ان عددوں کے چل کرتے وقت آکسیجن کا جوہری وزن ۱۶ کے برابر تسلیم کر لیا گیا ہے۔

مرکبات سے مراد وہ اشیا ہیں جو دو یا دو سے زیادہ عناصر کے کیمیائی ملاپ سے پیدا ہوتی ہیں اور جن کی تحلیل سے ان کے سادہ اجزا یعنی عناصر حاصل کیے جاسکتے ہیں جیسے پانی جو ہائیڈروجن اور آکسیجن کے مرکب ہے یا پوٹاشیم کلورائیڈ جو پوٹاشیم کلورین اور آکسیجن کے مرکب ہے۔ اختصار کی خاطر مرکب کے پورے نام کی بجائے اس مرکب میں پائے جانے والے عناصر کی علامتیں ساتھ ساتھ لکھی جاتی ہیں۔ مثلاً پانی (ہائیڈروجن مانو آکسائیڈ) کی بجائے H_2O اور پوٹاشیم کلورائیڈ کی بجائے $KClO_3$ لکھا جاتا ہے۔ یہ ان مرکبات کے صاف نام ہیں۔

آمیزوں میں دو یا دو سے زیادہ عناصر یا مرکبات ایک دوسرے میں

بغیر کیمیائی ملاپ کے ملے جلے موجود ہوتے ہیں۔ جیسے ہوا جس میں نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور چند دیگر گیسیں ملی جلی ہیں یا سمندر کا پانی جو خالص پانی اور چند حل شدہ نمکوں کا آمیزہ ہے۔ آمیزہ اور مرکب میں مندرجہ ذیل اعتبار سے فرق پایا جاتا ہے :-

- (۱) آمیزے کے اجزاء کا تناسب بدلا جاسکتا ہے، برخلاف اس کے مرکب کے اجزاء کا تناسب معین ہوتا ہے۔
- (۲) آمیزے کی خاصیتیں اس کے اجزاء کی خاصیتوں کے بین بین ہوتی ہیں۔ برخلاف اس کے مرکب کی خاصیتیں اس کے اجزاء کی خاصیتوں سے بالکل مختلف ہوتی ہیں۔
- (۳) آمیزے کے اجزاء سادہ میکانیکی طریقوں سے ایک دوسرے سے علیحدہ کیے جاسکتے ہیں برخلاف اس کے مرکب کے اجزاء کو ایک دوسرے سے جدا کرنے کے لیے کیمیائی طریقوں سے کام لیا جاتا ہے۔

لوہے اور گندک کا آمیزہ :-

تجربہ سارا: دو حصہ لوہچون میں ایک حصہ آؤکسائیڈ گندک ملاؤ اور آمیزے کو باؤن میں اتنا باریک پیسوکہ لوہا اور گندک علیحدہ علیحدہ نظر نہ آئیں۔

(۱) تھوڑے سے آمیزے کو کاغذ پر رکھ کر متناطیس قریب لاؤ۔ متناطیس لوہے کے ذرات چن لیتا ہے۔

(ب) آمیزے کو بکتر عدسہ سے دیکھو۔ لوہے اور گندک کے ذرات میں فرق نظر آئیگا۔

(ج) تھوڑا سا آمیزہ امتحانی نلی میں ڈالو اور چند مکعب سمرکاربن ڈائی سلفائیڈ ملا کر خوب ہلاؤ۔ گندک کاربن ڈائی سلفائیڈ میں حل ہو جائیگی۔ آمیزے کو تقطیر کرو۔ تقطیری کاغذ پر لوہے کے ذرات رہ جائیں گے۔ مکعب شیشے اور متناطیس سے ان کا امتحان کرو۔ فقط کو شیشہ ساعت پر لیکر بن جستر پر گرم کرو۔ کاربن ڈائی سلفائیڈ کی تیخیر ہو جائیگی۔ اور گندک کے ذرات باقی رہ جائیں گے۔ مکعب شیشے اور متناطیس سے ان کا امتحان کرو۔

(د) تھوڑے سے آمیزے کو استحاثی نمی میں ڈال کر اس میں ہائیڈروکلورک ترشہ کے چند قطرے ملاؤ۔ گیس خارج ہوتی ہے جس کی کوئی خاص بو نہیں ہوتی۔

آمیزے کے اجزاء کی علیحدگی :-

تجربہ ۱۲: معمولی نمک (سوڈیم کلورائیڈ) اور کھریا (کیلسیم کاربونیٹ) کو تقریباً مساوی مقداروں میں ملا کر ہاون میں باریک پیسو۔ اس آمیزہ کا کچھ حصہ منقارہ میں لے کر اس میں پانی ملاؤ اور کچھ دیر ملاسنے کے بعد منقارہ کو میسنر پر رکھ دو۔ جب ٹھوس تر نشین ہو جائے تو اوپر کے پانی کو ذرا کھینچو۔ اس کا ذائقہ کھاری ہوگا۔ پانی کو منقارہ کر تقطیر کر لو اور باقی ماندہ آمیزے میں تھوڑا سا اور پانی ملا کر ہلاؤ اور تقطیر کر لو۔ یہی عمل تین چار مرتبہ کرو۔ یہاں تک کہ پانی میں کھاری پن باقی نہ رہے۔ منقارہ کو یہی پانی کی پیالی میں ڈال کر پن جنٹر پر گرم کر دو یہاں تک کہ پانی کی پوری بخیر ہو جائے اور ٹھوس نمک باقی رہ جائے۔ منقارہ اور تقطیری کا غذا پر جو ٹھوس شے باقی رہ گئی ہے وہ کیلسیم کاربونیٹ ہے جو پانی میں حل نہیں ہوتا۔

معمولی نمک اور کیلسیم کاربونیٹ کے دیے ہوئے آمیزے میں اجزاء کی تخمینہ

تجربہ ۱۵: دیے ہوئے آمیزہ کو تولنے کی بوتل میں ڈال کر بوتل کو ٹھیک ٹھیک تولو۔ پھر بوتل میں سے آمیزہ کا کچھ حصہ (تقریباً ۴ گرام) ایک چھوٹے منقارے میں منتقل کرو اور بوتل کو دوبارہ تولو۔ وزن کے فرق سے نکالے ہوئے آمیزہ کا صحیح وزن معلوم ہو جائیگا۔ منقارے میں تقریباً ۲۰ مکعب سمر پانی ڈال کر شیشہ کی سلاخ سے ہلاؤ اور فرا سا گرم کر دو تاکہ نمک جلد حل ہو جائے۔ مساوی قطر کے دو تقطیری کاغذ لے کر ان میں سے ایک کو حسب قاعدہ موڑ کر تقطیری قیف میں جا دو اور دوسرے کو اپنے پاس محفوظ رکھو۔ منقارہ میں سے محلول کو مختار کر تقطیر کرو۔ اور منقارہ کو معلوم وزن کی پیالی میں جمع کرو۔ منقارہ میں کچھ اور پانی ڈال کر ہلاؤ اور منقارہ میں سے محلول اور ٹھوس کو نہایت احتیاط کے ساتھ تقطیری کاغذ پر منتقل کر دو۔ اگر منقارہ میں کچھ ذرات باقی

رہ جائیں تو انہیں دھون بوتل سے دھو کر تقطیری کا غڈ پر لے آؤ۔ اس طرح سے کیلسیم کاربونیٹ جو پانی میں حل نہیں ہوا سب کا سب تقطیری کا غڈ پر جمع ہو جائیگا۔ اب تقطیری کا غڈ کو دھون بوتل کے ذریعہ تین چار مرتبہ دھو ڈالو تاکہ سوڈیم کلورائیڈ کا کوئی ذرہ باقی نہ رہ گیا ہے تو وہ بھی حل ہو کر مقطر میں چلا جائے۔ دھونے پر جو منظر حاصل ہوا اس کے چند قطروں کو امتحانی تلی میں لے کر ان میں سلور نائٹریٹ کے محلول کے چند قطرے ملاؤ اگر محلول میں کچھ گدلا پن ظاہر ہو تو سمجھو کہ ابھی کچھ سوڈیم کلورائیڈ تقطیری کا غڈ پر موجود ہے۔ جب یہ اطمینان ہو جائے کہ سوڈیم کلورائیڈ تقطیری کا غڈ پر موجود نہیں تو چینی کی پیالی بستی شعلہ پر گرم کرو یہاں تک کہ مقطر کا حجم نصف رہ جائے۔ اس کے بعد پیالی کو پن جنت پر گرم کرو یہاں تک کہ وہ بالکل خشک ہو جائے خشکالہ میں ٹھنڈا کرنے کے بعد پیالی کا وزن معلوم کرو۔ ساتھ ہی ساتھ قیف کو تقطیری کا غڈ اور کیلسیم کاربونیٹ سمیت ہوائی تنور میں رکھ کر خشک کرو۔ جب کاغذ بالکل خشک ہو جائے تو تقطیری کا غڈ قیف میں سے نکال کر ترازو کے ایک پلٹے میں رکھو اور دوسرے پلٹے میں اس کے مساوی قطر کا تقطیری کا غڈ ڈال کر وزن کرو۔ اس طرح سے کیلسیم کاربونیٹ کا وزن معلوم ہو جائیگا۔ فرض کرو کہ

آمیزے کا وزن (بوتل کے وزن کے فرق سے) = ۱ گرام

خالی پیالی کا وزن = ب گرام

پیالی اور سوڈیم کلورائیڈ کا وزن = ج گرام

کیلسیم کاربونیٹ کا وزن = د گرام

لہذا آمیزے کے ۱ گرام میں سوڈیم کلورائیڈ کا وزن = (ج-ب) گرام

اور " " " " کیلسیم کاربونیٹ " = د گرام

لہذا " " " " ایک سو گرام میں سوڈیم کلورائیڈ کا وزن = $\frac{(ج-ب)}{۱} \times ۱۰۰$ گرام

اور " " " " کیلسیم کاربونیٹ " = $\frac{د}{۱} \times ۱۰۰$ گرام

لوہے اور گندک کا مرکب :-

تجربہ ۱۶: سیات حصے لوہے کو چھ لے کر اس میں چار حصے گندک ملاؤ اور آمیزہ کو باریک پیس لو۔ اس آمیزہ کا کچھ حصہ امتحانی نلی میں لے کر بنسنی شعلہ کی نرم نرم آنچ پر گرم کرو۔ جب لوہے اور گندک میں کیمیائی عمل شروع ہوتا نظر آئے تو نلی کو شعلہ پر سے فوراً ہٹا لو۔ تفاعل بہت تیزی اور تندی سے خود بخود جاری رہتا ہے۔ تفاعل ختم ہونے پر نلی کو شعلہ میں رکھ کر پانچ منٹ تک خوب گرم کرو۔ جب نلی ٹھنڈی ہو جائے تو اسے ہاون کے اندر توڑ ڈالو اور شیشے کے ٹکڑے نکال کر باقی ماندہ مادہ کو باریک پیس لو۔ یہ لوہے اور گندک کا مرکب ہے جسے آئرن سلفائیڈ کہتے ہیں۔ اس کا رنگ سیاہ ہے۔

(۱) سفوف کو نمکتر شیشے سے دیکھو۔ لوہے اور گندک کے ذرات الگ الگ نظر نہیں آتے۔

(ب) سفوف کو کاغذ پر ڈال کر اس پر مقناطیس کا اثر دیکھو۔ لوہے کے ذرات علیحدہ نہیں ہوتے بلکہ سفوف کے تمام ذرات سے یکساں طور پر خفیف سی کشش ظاہر ہوتی ہے۔

(ج) سفوف کو کاربن ڈائی سلفائیڈ کے ساتھ خوب ہلکا کر تقطیر کرو۔ جیسا کہ اوپر کے تجربے میں کر چکے ہو۔ مقطر کو بنیئر کرنے پر گندک حاصل نہیں ہوتی۔

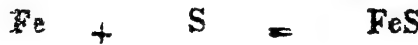
(د) سفوف کو امتحانی نلی میں ڈال کر اس میں مائیڈروکلورک ٹرسٹے کے چند قطرے ملاؤ۔ ایک قسم کی گیس خارج ہوتی ہے جس کی بو گندے انڈے کی بو سے ملتی جلتی ہے۔

فصل (۷)

مختلف اصناف کے کیمیائی تغیرات

تالیف :-

لوہے اور گندک کے باہمی عمل سے آئرن سلفائیڈ کی پیدائش ایک خاص قسم کے کیمیائی تغیر کی مثال ہے جسے کیمیائی ملاپ یا تالیف کہتے ہیں۔ اس قسم کے تغیر میں عنصروں کے کیمیائی ملاپ سے مرکب پیدا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ اور کئی قسم کے کیمیائی تغیرات ہیں جن کی مثالیں نیچے بیان کی گئی ہیں۔
ہدایت :- اختصار کی خاطر کیمیائی تغیر کو عموماً ایک مساوات کی صورت میں بیان کیا جاتا ہے جس کے بائیں جانب تغیر پذیر اشیا کی علامتیں یا ضابطے اور دائیں جانب حاصل شدہ اشیا کی علامتیں یا ضابطے لکھے جاتے ہیں۔ مثلاً لوہے اور گندک کے تعامل کو مساوات حسب ذیل ہے :-

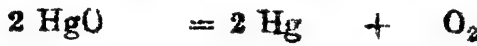
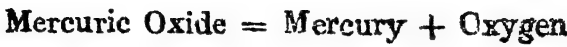


آئرن سلفائیڈ = گندک + لوہا

چونکہ کیمیاء کے بنیادی کلیہ کی رُو سے جسے بقائے مادہ کا کلیہ کہتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۳۸) کیمیائی تغیر سے مقدار مادہ میں کچھ فرق پیدا نہیں ہوتا اس لیے مساوات کے دونوں جانب مقدار یا مادہ یا وزن برابر ہونا چاہیے۔ دوسرے الفاظ میں مساوات کے دونوں جانب ہر قسم کے جوہر کی تعداد ساوی ہونی چاہیے۔

تخلیل :-

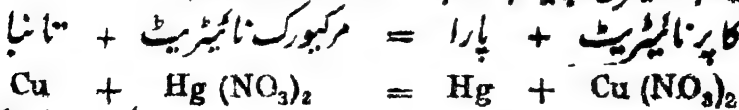
تجربہ ۱۷: سخت شیشے کی نلی میں تھورا سا مرکبورک آکسائیڈ لے کر منہنی شعلہ میں اچھی طرح گرم کر دو۔ گرم کرتے وقت نلی کے منہ میں لگتی ہوئی پھیپھی نلی کرنے پر کھینچی جل اٹھتی ہے اور نلی کے سرد حصوں پر پارا جم جاتا ہے۔
مرکبورک آکسائیڈ پارے اور آکسیجن کا مرکب ہے جو گرم کرنے پر پارے اور آکسیجن میں تحلیل ہو جاتا ہے۔



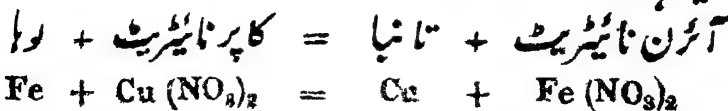
ہشٹا :-

تجربہ ۱۸: مرکبورک نائٹریٹ (پارے کا مرکب) کو پانی میں مل کر دو۔ اور محلول میں تانبے کا چھوٹا سا پترا ڈال دو۔ تھوڑی دیر میں تانبے پر پارا چڑھ جائیگا۔ اور محلول کا رنگ نیلا ہو جائیگا۔ پترے کو محلول میں سے نکال کر قطیری کاغذ سے خشک کر دو اور استحانی نلی میں ڈال کر گرم کر دو۔ نلی کے سرد حصوں پر پارے کے قطرے جم جائیں گے۔ باقی ماندہ نیلے محلول میں لوہے کی ایک صاف کھیل ڈال دو۔ تھوڑی دیر میں کھیل پر تانبے کی تہ چڑھ جائیگی۔

مرکبورک نائٹریٹ کے محلول میں تانبا ڈالنے پر تانبا پارے کو مرکبورک نائٹریٹ سے ہشٹا دیتا ہے اور خود اس کی جگہ لے لیتا ہے۔ محلول میں کاپر نائٹریٹ پیدا ہوتا ہے جس کا رنگ نیلا ہے۔



کاپر نائٹریٹ میں لوہا ڈالنے پر لوہا تانبے کو ہشٹا کر اس کی جگہ خود لے لیتا ہے۔



دوہری تحلیل :-

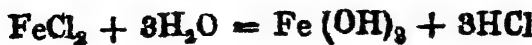
تجربہ ۱۹ دو امتحانی نلیاں لے کر ایک میں سلور نائٹریٹ کا محلول اور دوسری میں سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) کا محلول ڈالو۔ دونوں محلولوں کو آپس میں ملانے پر سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو روشنی میں کالا پڑ جاتا ہے۔ یہ سلور کلورائیڈ ہے جو سلور نائٹریٹ اور سوڈیم کلورائیڈ کے اجزائے تبادلے سے پیدا ہوا ہے۔ اس کے علاوہ سوڈیم نائٹریٹ بھی بنتا ہے جو حل پذیر ہونے کی وجہ سے محلول میں رہ جاتا ہے۔



چونکہ اس عمل میں چاندی سوڈیم کو ہٹا کر اس کی جگہ لیتی ہے اور سوڈیم چاندی کی جگہ آجاتی ہے اس لیے اسے دوہرا ہٹاؤ یا دوہری تحلیل کہتے ہیں۔

آب پاشیدگی :-

تجربہ ۲۰ سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) اور فیرک کلورائیڈ کو علیحدہ علیحدہ پانی میں حل کرو اور دونوں محلولوں کو پلینی کی پیالیاں میں ڈال کر پختہ پر گرم کرو یہاں تک کہ محلول بالکل خشک ہو جائیں۔ جب پیالیاں ٹھنڈی ہو جائیں تو ان میں پانی ملا کر ملاؤ۔ سوڈیم کلورائیڈ کا ثقل پانی میں پوری طرح حل ہو جائیگا۔ مگر فیرک کلورائیڈ کے محلول کی بنیاد پر جو نمک حاصل ہوتا ہے وہ سب کا سب دوبارہ پانی میں حل نہیں ہوتا۔ اس میں کا تھوڑا سا حصہ نائل پذیر ہے۔ یہ نائل پذیر حصہ ایک دوسرا مرکب فیرک ہائیڈروآکسائیڈ ہے جو فیرک کلورائیڈ اور پانی کے باہمی عمل سے پیدا ہوتا ہے۔ اس عمل کو آب پاشیدگی کہتے ہیں۔

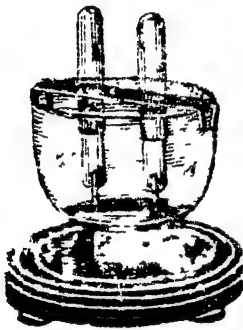


سوڈیم کلورائیڈ پر پانی کا کوئی کیمیائی عمل نہیں ہوتا، اس لیے جب اس کے آبی محلول

کی بنیگر کی جاتی ہے تو پانی بخارات بن کر اڑ جاتا ہے اور سوڈیم کلورائیڈ باقی رہ جاتا ہے جو پھر پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ برخلاف اس کے جب فیرک کلورائیڈ کو پانی میں حل کیا جاتا ہے تو کسی حد تک اس کی آب پاشیدگی ہو جاتی ہے۔ جس سے فیرک ہائیڈروکسائیڈ اور ہائیڈروکلورک ترشہ پیدا ہوتا ہے۔ گرم کرنے پر ہائیڈروکلورک ترشہ اور پانی نکل جاتے ہیں اور فیرک کلورائیڈ اور فیرک ہائیڈروکسائیڈ نفل کے طور پر چل جاتے ہیں جن میں سے آخر الذکر پانی میں حل نہیں ہوتا۔

برق پاشیدگی :-

تجربہ ۱۱۔ ایک کھلے مٹھے والی بوتل لے کر اس کے نیچے کا حصہ کاٹ ڈالو اور شکل ۱۱ کے مطابق آلہ مرتب کرو۔



شکل ۱۱۔ پانی کی برق پاشیدگی

۱۔ اور ب پلائٹیم کے پتے، میں جو پلائٹیم کے تاروں سے پیوست ہیں۔ ان تاروں کو کاغذ میں سے گزرا کر تانبے کے تاروں کے ذریعہ برقی سرچہ کے مثبت اور منفی سرے سے ملا دیا جاتا ہے۔

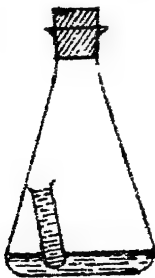
برق کو درہائی تک سلفیورک ترشے سے ترشائے ہوئے پانی سے بھر دو اور دو استحاثی نلیوں کو اسی پانی سے بھر کر پتروں پر الٹ کر رکھ دو۔ برق

گزرنے پر پلائٹیم کے پتروں پر بیلے پیدا ہونگے اور نلیوں میں گیس جمع ہونی شروع ہوگی۔ ایک پتے پر یہ نسبت دوسرے کے زیادہ گیس خارج ہوتی ہے اور یہ وہ پتہ ہے جو برقی سرچہ کے منفی سرے سے ملا ہوا ہے۔ جب دونوں نلیوں میں سے ایک نلی گیس سے قریباً بھر جائے تو برقی رو بند کر کے دونوں نلیوں کو اٹھا لو اور ذیل کے طریقے سے حاصل شدہ گیسوں کا امتحان کرو:-

(۱) نلیوں کے منہ میں سگتی ہوئی دیا سلانی داخل کرو۔ منفی پترے والی نلی میں دیا سلانی بچھ جائیگی مگر دوسری نلی میں جل اٹھے گی۔
 (ب) نلیوں کے منہ کے قریب جلتی ہوئی دیا سلانی لاؤ۔ منفی پترے والی نلی کی گیس جل اٹھتی ہے مگر دوسری گیس نہیں جلتی۔
 اس عمل میں جسے پانی کی برق پاشیدگی کہتے ہیں برقی رو کے اثر سے پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن میں تحلیل ہو جاتا ہے۔
 ہائیڈروجن پلانٹیم کے اس پترے پر خابج ہوتی ہے جو برقی موہ چے کے منفی سرے سے ملا ہوا ہے اور آکسیجن دوسرے پترے پر جو برقی موہ چے کے مثبت سرے سے ملا ہوا ہے۔ ان پتروں کو علی الترتیب منفی اور مثبت برقیہ کہتے ہیں۔ مثبت برقیہ کے ذریعہ موہ چے کی برقی رو محلول میں داخل ہوتی ہے اور منفی برقیہ کے ذریعہ اس سے خارج ہوتی ہے۔
 حاصل شدہ ہائیڈروجن کا حجم آکسیجن سے تقریباً دو گنا ہوتا ہے۔
 سلفیورک ترشہ برقی رو کے ایصال میں مدد دتا ہے۔

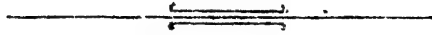
بقائے مادہ :-

تجربہ ۲۲ ایک صاف اور خشک مخروطی صراحی لے کر اس میں سوڈیم کلورائیڈ کے محلول کے تقریباً ۲۰ مکعب سمرڈالو۔ ایک چھوٹی امتحانی نلی میں سلورنائیٹریٹ کے محلول کے تقریباً ۱۰ مکعب سمرڈال کر نلی کو صراحی کے اندر اس طرح ترجیا کھڑا کر دو کہ معمولی جھٹکے سے نلی گرنے نہ پائے (شکل ۲۸) صراحی کو ربڑ کے کاگ سے بند کر کے نہایت صحت کے ساتھ وزن کر لو۔ اس کے بعد صراحی کو اتنا جھکاؤ کہ دونوں محلول آپس میں اچھی طرح مل جائیں۔ سلورنائیٹریٹ اور سوڈیم کلورائیڈ کے



شکل ۲۸۔ بقائے مادہ کے کلیہ کی تصدیق

باہمی عمل سے سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوگا۔ اب صراحی کو دوبارہ اسی قدر احتیاط اور صحت کے ساتھ وزن کرو جیسا کہ اس سے پہلے کر چکے ہو۔ دونوں وزن مساوی ہونگے۔ اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ جس حد تک وزن صحیح دریافت کیا جاسکتا ہے، کیمیائی تغیر سے اشیاء کے وزن میں کوئی تبدیلی پیدا نہیں ہوتی۔ چونکہ وزن مقدار مادہ کا معیار ہے اس لیے اس نتیجہ کو یوں بھی بیان کر سکتے ہیں کہ کیمیائی تغیر سے مادہ میں کمی یا بیشی نہیں ہوتی۔ اس کلبہ کو بقائے مادہ کا کلبہ کہتے ہیں۔



فصل (۸)

مخلول اور حل پذیری

تجربہ ۲۳ سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) پوٹاسیم نائٹریٹ (شورہ) گتے کی شکر، لیڈ کلورائیڈ، کیلیم سلفیٹ اور آؤلہ سارگندک کی قریب مساوی مقداریں لے کر ہر ایک کو پانی کی تقریباً مساوی مقداروں کے ساتھ ہلا کر اور دیکھو کہ یہ اشیا پانی میں کس حد تک حل ہو جاتی ہیں۔ مخلولوں کی تقطیر اور تجزیہ سے حل شدہ اشیا کو علیحدہ کرو۔ بعض اشیا پانی میں زیادہ حل ہوتی ہیں بعض کم اور بعض بالکل حل نہیں ہوتیں۔ مندرجہ بالا اشیا کو اپنے تجربہ کی بنا پر ان تین جماعتوں میں تقسیم کرو۔ جو اشیا پانی میں حل نہیں ہوتیں۔ ان میں سے بعض دوسرے مخلولوں میں حل ہو جاتی ہیں۔ ایوڈین کو پانی، الکوہل اور کاربن ڈائی سلفائیڈ نے ساتھ ہلا کر دیکھو کہ وہ ان تینوں مخلولوں میں سے کس میں حل ہوتی ہے ہدایت۔ الکوہل اور کاربن ڈائی سلفائیڈ اشتعل پذیرانعات ہیں، اس لیے انہیں شعل سے دور رکھنا چاہیے۔

ایک استثنائی نمونے میں کچھ پانی لے کر اس میں تھوڑا سا معمولی نمک ڈالو۔ ہلانے پر نمک سب کا سب حل ہو جائیگا۔ تھوڑی تھوڑی مقدار میں نمک ملا کر ہلاتے جاؤ یہاں تک کہ نمک کا حل ہونا موقوف ہو جائے اور کچھ نمک ٹھوس حالت میں باقی رہ جائے۔ تقطیر سے ٹھوس نمک کو مخلول سے جدا کرو۔ یہ معمولی نمک کا سیر شدہ مخلول ہے اور اس مخلول میں پانی کے ایک سو گرام میں نمک کے

جب تک گرام حل ہوئے ہیں وہ معمولی نمک کی حل پذیری کہلاتی ہے۔ کسی ٹھوس شے کی حل پذیری سے اس کی وہ زیادہ سے زیادہ مقدار (گراموں میں) مراد ہے جو کسی معین پیش پر محلول کے ایک سو گرام میں حل ہو سکتی ہے۔

پانی میں پوٹاسیم نائٹریٹ کی حل پذیری کی تعیین —

تجربہ ۱۰۰ ایک صاف اور خشک چینی کی پیالی کا وزن معلوم کرو۔ ایک صاف شقارہ میں تقریباً پچاس مکعب سمر کشید کیا ہو پانی کو اور اس میں تھوڑا تھوڑا پوٹاسیم نائٹریٹ ڈال کر ٹیشے کی سلاخ سے ہلاتے جاؤ یہاں تک کہ سیر شدہ محلول حاصل ہو جائے۔ جب یہ اطمینان ہو جائے کہ محلول میں مزید پوٹاسیم نائٹریٹ حل نہیں ہو سکتا تو محلول کو کچھ دیر پڑا رہنے دو تاکہ ٹھوس ذرات یا نشین ہو جائیں۔ محلول کی تیش دیکھنے کے بعد صاف شفاف محلول کے تقریباً دس مکعب سمر شقارے سے وزن شدہ پیالی میں منتقل کرو اور پیالی کو دوبارہ تولو۔ پہلے اور دوسرے وزن کا فرق محلول کا وزن ہوگا اب پیالی کو جالی پر رکھ کر بنسنی شعلے سے آہستہ آہستہ گرم کرو یہاں تک کہ محلول بالکل خشک ہو جائے اور خشک لے میں ٹھنڈا کرنے کے بعد پیالی کا وزن معلوم کرو۔ اس کے بعد ایک دوسرے تہہ تھوڑی دیر تک گرم کرنے کے بعد پھر تولو یہاں تک کہ وزن مستقل ہو جائے۔ پہلے اور تیسرے وزن کا فرق حل شدہ پوٹاسیم نائٹریٹ کا وزن ہوگا۔

نوٹ — پیالی کو اتنا گرم نہیں کرنا چاہیے کہ شورہ گھل جائے۔

فرض کرو کہ

غالی پیالی کا وزن	=	۱ گرام
پیالی اور محلول کا وزن	=	ب گرام
پیالی اور فضل کا وزن	=	ج گرام
محلول کی تیش	=	تہ منی

ہذا محلول کا وزن = (ب - ۱) گرام = لا گرام

حل شدہ پوٹاسیم نائٹریٹ کا وزن = (ج-۱) گرام = ما گرام

اور پانی کا وزن = (لا-۱) گرام

گویا (لا-۱) گرام پانی میں تہائی پوٹاسیم نائٹریٹ کے زیادہ سے زیادہ
ما گرام حل ہو سکتے ہیں۔

لہذا ایک سو گرام پانی میں تہائی پوٹاسیم نائٹریٹ کے زیادہ سے زیادہ
 $\frac{100 \times 1}{لا-۱}$ گرام حل ہو سکتے ہیں۔

لہذا تہائی پوٹاسیم نائٹریٹ کی حل پذیری = $\frac{100 \times 1}{لا-۱}$ فی صد

ٹھوس اشیا کی حل پذیری پر تپش کا اثر۔

تجربہ ۲۵۔ (۱) مندرجہ بالا قاعدے سے کمرے کی تپش پر سوڈیم کلورائیڈ کا
سیر شدہ محلول بناؤ۔ محلول کو نتھار کر تقریباً ۵۰-۶۰ مٹی ایک گرم کرو اور
اس میں تھوڑا سا اور سوڈیم کلورائیڈ ملاؤ۔ سوڈیم کلورائیڈ حل نہیں ہوگا۔ اب
گرم محلول کو استحانی نمی میں نتھار لو اور نمی کو سرد پانی میں رکھ کر ٹھنڈا کرو۔ سوڈیم کلورائیڈ
غلظت نہ ہوگا۔

(ب) کمرے کی تپش پر پوٹاسیم کلورائیڈ کا سیر شدہ محلول بناؤ اور محلول کو
نتھارنے کے بعد تقریباً ۶۰ مٹی ایک گرم کرو۔ اب اس میں تھوڑا سا پوٹاسیم کلورائیڈ
ملا کر ہلاؤ۔ پوٹاسیم کلورائیڈ حل ہو جائیگا۔ مزید پوٹاسیم کلورائیڈ ملاؤ
یہاں تک کہ بلند تپش پر محلول پسیر ہو جائے۔ اس کے بعد گرم محلول کو نتھار کر
ٹھنڈا کرو۔ کسی قدر پوٹاسیم کلورائیڈ محلول سے جدا ہو جائیگا۔

اس تجربے سے معلوم ہوا کہ سوڈیم کلورائیڈ ۶۰ مٹی پر پانی میں تقریباً
اتنا ہی حل ہوتا ہے جتنا کہ وہ معمولی تپش پر ہوتا ہے۔ مگر پوٹاسیم کلورائیڈ
۶۰ مٹی پر زیادہ حل پذیر ہے۔ اکثر ٹھوس اشیا کی حل پذیری پوٹاسیم کلورائیڈ
کی طرح اضافہ تپش سے بڑھ جاتی ہے۔ سوڈیم کلورائیڈ کی حل پذیری میں بہت کم

اضافہ ہوتا ہے۔

مختلف تپشوں پر پانی میں پوٹاسیم کلورائیڈ کی حل پذیری کی تعین۔

تجربہ ۲۰۔ چار مختلف تپشوں پر تقریباً دس دس درجوں کے فرق سے پوٹاسیم کلورائیڈ کے سیر شدہ محلول تیار کرو اور اوپر بتائے ہوئے قاعدے کے مطابق ان تپشوں پر حل پذیری کی تعین کرو۔ نتائج کو ایک جدول کی شکل میں لکھو جس میں ہر تپش کے سامنے اس تپش پر پوٹاسیم کلورائیڈ کی حل پذیری درج ہو۔

سیر محلول کی تیاری :-

تجربہ ۲۱۔ تقریباً ۱۰۰ گرام سیر گرم پانی لے کر اس میں ایک سو گرام سوڈا (سوڈیم کاربونیٹ) حل کرو۔ اگر سوڈا پوری طرح حل نہ ہو تو محلول کو زیادہ گرم کرو یہاں تک کہ سوڈا پورا حل ہو جائے۔ گرم گرم محلول کو شیشے کی صاف صراحی میں تقطیر کرو اور صراحی کے منہ کو روٹی کے گالے سے بند کر کے رکھ دو تاکہ وہ آہستہ آہستہ کمرے کی تپش تک ٹھنڈی ہو جائے۔ ٹھنڈا ہونے پر محلول سے ٹھوس جاذبہ بن جائے گا اور محلول بالکل صاف اور شفاف نظر آتا ہے۔ یہ سوڈیم کاربونیٹ کا پیرسیر محلول ہے کیونکہ اس محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کی مقدار اس سے زیادہ ہے جو کمرے کی تپش پر اس کے سیر شدہ محلول میں ہونی چاہیے۔ اگر اس محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کا ایک چھوٹا سا ذرہ گرا دیا جائے تو فوراً سوڈیم کاربونیٹ کی بہت سی مقدار محلول سے علیحدہ ہو جاتی ہے۔

پیرسیر محلول تیار کرنے میں بہت احتیاط کی ضرورت ہے۔ گرد کے ذرات داخل ہونے سے، جلد ٹھنڈا کرنے سے یا زیادہ ہلانے سے محلول سے فوراً ٹھوس جدا ہو جاتا ہے۔

فصل (۹)

قلموں کی تیاری اور اُن کی خاصیتیں

اوپر کے تجربہ میں سوڈیم کاربونیٹ کے جو ذرات محلول سے علیحدہ ہوتے ہیں انہیں اگر غور سے دیکھا جائے تو اُن کی شکل اور وضع قطع میں ایک قسم کی باقاعدگی نظر آئے گی۔ ایسے ذرات کو جن کی شکل باقاعدہ ہوتی ہے ”قلمیں“ کہتے ہیں اور قلمیں حاصل کرنے کے عمل کو ”قلمائو“ کہتے ہیں۔ عام طور پر قلمیں حاصل کرنے کے تین طریقے ہیں۔

(۱) ٹھوس شے کے سیر شدہ محلول کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے یا اس کے مرکب محلول کی تبخیر کی جاتی ہے۔

(ب) ٹھوس شے کو پگھلا کر ٹھنڈا کیا جاتا ہے بشرطیکہ پگھلانے سے وہ شے تحلیل نہ ہوتی ہو۔

(ج) اگر شے طیران پذیر ہے تو اس کے بخارات کو منجمد کیا جاتا ہے۔

قلمائو :-

تجربہ ۲۸ (۱) کا پرسلفیٹ (نیلا تھوٹھا) کی قلمیں :- تخمیناً ایک سو کمب سمر

نی کو تقریباً ۹۰ تک گرم کرو اور نیلے تھوٹے کی تھوڑی تھوڑی مقدار ملا کر
بلو یہاں تک کہ محلول سیر ہو جائے۔ محلول کو نقطہ جوش تک گرم کرنے کے
بعد فوراً قلموں کی پیالی میں تقطیر کر لو اور ٹھنڈا ہونے کے لیے رکھ دو۔ کچھ دیر
میں قلمیں بن جائیں گی۔ چند قلمیں لے کر ان کی شکل کا ایک دوسرے سے
مقابلہ کرو۔

(ب) سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) کی قلمیں :- چٹانی نمک
(الماہوری نمک) کو پیالے میں جہاں تک ہو سکے حل کرو اور محلول کو تقطیر
کرنے کے بعد چینی کی پیالی میں بخیر کرو۔ یہاں تک کہ بہت سی قلمیں جمع
ہو جائیں۔ قلموں کی شکل کا امتحان کرو۔

(ج) زنک سلفیٹ کی قلمیں :- تھوڑے سے جست کو ہلکا
سلفیورک ترشے میں حل کرو۔ جب تعامل ختم ہو جائے تو محلول کو تقطیر کرو اور
کچھ دیر تک بخیر کرنے کے بعد ٹھنڈا ہونے کے لیے رکھ دو۔ قلموں کی شکل
ملاحظہ کرو۔

(د) گندک کی قلمیں :- چینی کی کٹھالی میں گندک کے چند
فلکڑے ڈال کر بنسنی شعلے سے گرم کرو یہاں تک کہ گندک پوری طرح گھل جائے۔
اس وقت شعلہ بند کر دو۔ جب گندک ٹکی سطح پر پیڑی جم جائے تو اس میں
کچھ فاصلہ سے دو سوراخ کرو اور سچے سے کٹھالی کو اونٹھا کر دو۔ پیڑی
سے نیچے کی پگھلی ہوئی گندک ایک سوراخ میں سے ہو کر نکل جائے گی۔
پیڑی کو احتیاط سے نکال دینے پر گندک کی بہت سی قلمیں سوئیوں کی شکل
میں نظر آئیں گی۔

(ه) آئیوڈین کی قلمیں :- ایک صاف اور خشک استخانی ٹی
میں تھوڑی سی آئیوڈین ڈالو اور ٹی کو احتیاط سے آہستہ آہستہ گرم کرو۔ آئیوڈین
بخارات ٹی کے اوپر کے ٹھنڈے حصے میں منجمد ہو کر آئیوڈین کی چھوٹی
چھوٹی قلمیں بنائیں گے۔ اس قسم کے عمل کو جس میں کوئی ٹھوس شے پگھلے بغیر
بخارات میں تبدیل ہو جاتی ہے اور وہ بخارات پھر منجمد ہو کر ٹھوس بن جاتے

ہیں ”تصفید“ کہتے ہیں۔

قلماؤ کا پانی :-

تجربہ ۲۹ (۱) زنک سلفیٹ کی چند قلمیں لے کر اور گرم صاف اور خشک استحانی نلی میں آہستہ آہستہ گرم کرو۔ نلی کے اوپر سے ٹھنڈے حصہ میں پانی کے قطرے جم جاتے ہیں اور زنک سلفیٹ کی قلمیں ٹوٹ کر سفوف بن جاتی ہیں۔

(ب) کاپر سلفیٹ (نیلا تھو تھا) کی چند قلمیں لے کر ان کو ایک صاف اور خشک استحانی نلی میں احتیاط سے آہستہ آہستہ گرم کرو۔ نلی کے اوپر سے ٹھنڈے حصہ میں پانی کے قطرے نظر آئیں گے اور نیلی قلمیں ٹوٹ کر سفید سفوف بنیں تبدیل ہو جائیں گی۔ نلی کو ٹھنڈا کرنے کے بعد سفوف پر پانی کے دو تین قطرے گراؤ۔ سفوف پھر نیلا ہو جائیگا۔

بعض ٹھوس استھیا کی قلموں میں پانی موجود ہوتا ہے جو عام طور پر گرم کرنے پر نکل جاتا ہے اور جس کے اخراج سے ان کی قلمی ساخت برقرار نہیں رہتی۔ اس پانی کو ”قلماؤ کا پانی“ کہتے ہیں۔ کاپر سلفیٹ میں قلماؤ کے پانی کے اخراج سے اس کا رنگ بھی زائل ہو جاتا ہے۔ بعض قلمی اشیا مثلاً سوڈیم کلورائیڈ (سولی نمک) میں قلماؤ کا پانی بالکل نہیں ہوتا۔ جن مرکبات میں قلماؤ کا پانی ہوتا ہے انہیں آبیدہ، مرکبات بھی کہتے ہیں۔ قلماؤ کے پانی کے اخراج کے بعد یہ مرکبات نابیدہ ہو جاتے ہیں۔ مثلاً نیلا تھو تھا ایک آبیدہ مرکب ہے اور بے رنگ کاپر سلفیٹ نابیدہ کاپر سلفیٹ ہے۔ بعض آبیدہ مرکبات میں پانی کی مقدار کم ہوتی ہے اور بعض میں زیادہ۔ اس مقدار کو مرکب کے ضابطہ میں ظاہر کر دیا

جاتا ہے جیسا کہ چند معروف آبیدہ مرکبات کی مثالوں سے واضح ہو جائیگا :-

مركب کا نام	ضابطہ
بیریم کلورائیڈ	$BaCl_2 \cdot 2H_2O$
کاپر نائٹریٹ	$Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$
کاپر سلفیٹ (نیلا تھوٹھا)	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$
کیلیم کلورائیڈ	$CaCl_2 \cdot 6H_2O$
فیرس سلفیٹ	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$
زنک سلفیٹ	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$
میگنیشیم سلفیٹ	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$
سوڈیم کاربونیٹ (دھون سوڈا)	$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$
سوڈیم سلفیٹ (گلا و برنک)	$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

(ج) سوڈیم کاربونیٹ (دھون سوڈا) کی قلموں کو شیشہ ساعت پر کھلی ہوا میں رکھو۔ قلمیں پانی کے اخراج کی وجہ سے سفوف میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ سوڈیم سلفیٹ (گلاؤ برنک) کی قلمیں بھی اسی طرح کھلی ہوئیں پڑے رہنے سے سفوف بن جاتی ہیں۔

اسے قلموں کا شگفتہ ہونا کہتے ہیں اور ان قلموں کو جن سے یہ خاصیت ظاہر ہوتی ہے شگفتنی قلمیں کہتے ہیں۔

(د) خشک کیلیم کلورائیڈ کو شیشہ ساعت پر کھلی ہوا میں رکھو۔ تھوڑی دیر میں وہ ہوا سے رطوبت جذب کرنے کی وجہ سے خم ہو جائیگا اور بالآخر جذب شدہ پانی میں حل ہو جائیگا۔ ایسی ٹھوس اشیاء جو ہوا سے رطوبت جذب کر کے اس میں حل ہو جاتی ہیں پسینہ جی کہلاتی ہیں۔ پوٹاشیم کاربونیٹ بھی پسینہ جی ہے۔

قلموں کے پانی کی تشخیص :-

تجربہ ۳۱ ایک صاف اور خشک کٹھالی کا صحیح وزن معلوم کرو۔

کٹھالی کو تولنے سے پہلے گرم کر کے خشکالے میں ٹھنڈا کر لینا چاہیے۔ (وزن شدہ کٹھالی میں تقریباً ۲ گرام پسا ہوا میگنیشیم سلفیٹ ڈالو اور کٹھالی کو دوبارہ وزن کرو۔ وزن کے فرق سے میگنیشیم سلفیٹ کا صحیح وزن معلوم ہو جائیگا۔ اب کٹھالی کو آگن مٹی کے شلٹ پر رکھ کر ہنسی شعلے سے آہستہ آہستہ گرم کرو۔ شروع میں پانچ منٹ تک کٹھالی پر ڈھکنا رکھو۔ اس کے بعد ڈھکنا نکال کر اُسے پندرہ منٹ تک اور گرم کرو مگر اس بات کا خیال رکھو کہ کٹھالی کا پیندا سرخ نہ ہونے پائے۔ اس کے بعد کٹھالی کو خشکالے میں ٹھنڈا کر کے وزن کرو۔ کٹھالی کو دو تین مرتبہ اس دس منٹ تک گرم کرنے کے بعد ٹھنڈا کر کے وزن کرو یہاں تک کہ اس کا وزن مستقل ہو جائے۔

فرض کرو کہ

خالی کٹھالی کا وزن = ۱ گرام

کٹھالی اور میگنیشیم سلفیٹ کا وزن = ب گرام

کٹھالی اور میگنیشیم سلفیٹ کا مستقل وزن گرم کرنے کے بعد = ج گرام

ہذا میگنیشیم سلفیٹ کا وزن = (ب - ۱) گرام = ۱ گرام

خارج شدہ پانی کا وزن = (ج - ب) گرام = ۱ گرام

اور میگنیشیم سلفیٹ کے ایک سو گرام میں قلمواؤ کے پانی کا وزن = ۱۰۰ گرام

تجربہ - مندرجہ بالا قاعدہ سے معلوم کرو کہ کاپر سلفیٹ پیریمکلو رائیڈ

اور سوڈیم کاربونیٹ کی قلموں سے گرم کرنے پر فی صد کس قدر قلمواؤ کا پانی

خارج ہوتا ہے۔



فصل (۱۰)

کیمیائی معادل

تجربہ ۳۔ میگنیشیم آکسائیڈ میں میگنیشیم اور آکسیجن کا تناسب : —
 چینی کی ایک صاف اور خشک کٹھالی کا ڈھکنے سمیت ٹھیک ٹھیک وزن
 معلوم کرو۔ وزن کرنے سے قبل کٹھالی اور ڈھکنے کو غیر متوربہ نشی شعلہ پر گرم
 کر کے خشک کالے میں ٹھنڈا کر لینا چاہیے۔ وزن شدہ کٹھالی میں خالص میگنیشیم کا
 فیتہ رکھ کر دوبارہ وزن کرو۔ وزن کے فرق سے میگنیشیم کا وزن معلوم ہو جائیگا۔
 اب ڈھکنے کی ہوائی کٹھالی کو آگن مٹی کے مثلث پر رکھ کر نشی شعلہ سے
 گرم کرو۔ جب کٹھالی کا پسینا سرخ ہو جائے تو میگنیشیم جلتا نظر آتا ہے۔ جب
 میگنیشیم کا جلنا موقوف ہو جائے تو شعلہ کو ہٹا کر ڈھکنے کو ذرا سا اٹھاؤ۔ اس کے بعد
 پھر گرم کرو یہاں تک کہ فیتہ پوری طرح جل کر رکھ ہو جائے۔ آخر میں کٹھالی کو کچھ دیر خوب
 گرم کرنے کے بعد خشک کالے میں رکھ کر ٹھنڈا کر لو۔ جب کٹھالی ٹھنڈی ہو جائے تو
 ڈھکنے سمیت اس کا وزن معلوم کرو۔ وزن میں اضافہ نظر آئے گا۔ اس کے بعد کٹھالی
 کو پانچ منٹ تک دوبارہ گرم کرو اور ٹھنڈا ہونے کے بعد پھر اس کا وزن
 معلوم کرو۔ دو تین بار یہی عمل کرو یہاں تک کہ کٹھالی کا وزن مستقل ہو جائے۔

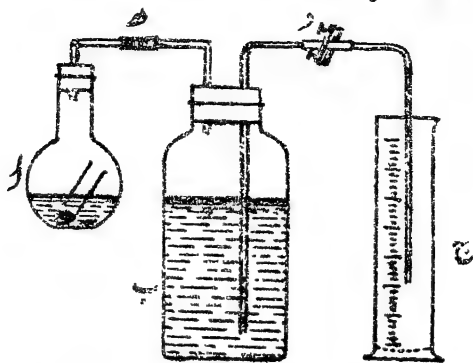
$$\begin{aligned} \text{کٹھالی اور ڈھکنے کا وزن} &= \text{۱ گرام} \\ \text{کٹھالی۔ ڈھکنے اور میگنیشیم کا وزن} &= \text{ب گرام} \end{aligned}$$

میگنیشیم کا وزن = (ب-۱) گرام = لا گرام
 گھٹالی، ڈھکنے اور راکھ کا وزن = ج گرام
 لہذا میگنیشیم آکسائیڈ (راکھ) میں آکسیجن کا وزن = (ج-ب) گرام = ما گرام
 لہذا میگنیشیم آکسائیڈ میں میگنیشیم اور آکسیجن کا تناسب = لا : ما
 میگنیشیم کی مقدار کو گھٹا بڑھا کر تجربہ کرنے سے تناسب کی قیمت پر اثر نہیں پڑتا۔ جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ میگنیشیم آکسائیڈ میں میگنیشیم اور آکسیجن کا تناسب لمحاظ وزن مستقل اور یقین ہے۔ اسی طرح دوسرے مرکبات کی تالیف اور تحلیل سے پتہ چلتا ہے کہ ہر مرکب میں اس کے عناصر کا تناسب لمحاظ وزن مستقل ہوتا ہے (مستقل تناسبوں کا کلیہ) اس تجربہ سے یہ معلوم ہوا کہ میگنیشیم کے لا گرام آکسیجن کے ما گرام سے ترکیب کھاتے ہیں۔ لہذا میگنیشیم کے $\frac{لا \times ۸}{۸}$ گرام آکسیجن کے ۸ گرام سے ترکیب کھائیں گے۔ $\frac{لا \times ۸}{۸}$ گرام میگنیشیم کا وزن معادل ہے۔ کسی عنصر کے وزن معادل سے مراد اس عنصر کا وہ وزن (گراموں میں) ہے جو آکسیجن کے ۸ گرام یا ہائیڈروجن کے ایک گرام کے ساتھ ترکیب کھاتا ہو یا اسے ہٹا سکتا ہو۔ چونکہ آکسیجن کے ۸ گرام ہائیڈروجن کے ایک گرام سے مل کر پانی کے ۹ گرام پیدا کرتے ہیں اس لیے ہائیڈروجن کا وزن معادل اکائی ہے۔

جست کے وزن معادل کی تعیین :-

تجربہ ۳۳ - شکل ۳۳ کے مطابق آلہ مرتب کرو۔ ایک چوڑے منہ والی چھوٹی بوتل ہے جس میں ہائیڈروکلورک تھشے پر جست کے عمل سے ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے۔ جب یہ ہائیڈروجن بڑی بوتل (ب) میں داخل ہوتی ہے تو اس کا کچھ پانی درجہ دار استوانی (ج) میں منتقل ہو جاتا ہے۔ استوانی میں پانی کی سطح بڑھنے سے ہٹے ہوئے پانی کا حجم معلوم ہو جاتا ہے جو ہٹانے والی

تیس یعنی ہائیڈروجن کے حجم کے برابر ہے۔ اس حجم سے آزاد شدہ ہائیڈروجن کا وزن مصوب کر لیا جاتا ہے۔



شکل ۲۔ جست کے وزن معادل کی تعیین

تجربہ حسب ذیل طریقہ سے کیا جاتا ہے :-

بوتل (ا) کو نکال کر چنگی (د) کو کھولو اور نلی (ه) میں سے پھر نکو ہاتھ تک کہ سیفون نلی (د) پوری طرح پانی سے بھر جائے۔ اس کے بعد چنگی کو بند کر کے بوتل (ا) کو آلہ کے ساتھ ملا دو۔ اب چنگی کھولنے پر تھوڑا سا پانی سیفون نلی میں سے استوائی میں گرے گا اور اس کے بعد پانی کا بہاؤ متوقف ہو جائیگا۔ اگر پانی کا بہاؤ جاری رہے تو یہ سمجھ لینا چاہیے کہ آلہ ہوا بند نہیں۔ ایسی صورت میں کاک ربر ٹیوبوں وغیرہ کا اچھی طرح امتحان کرنا چاہیے اور اگر شبہ ہو تو انہیں بدل دینا چاہیے۔ جب آلہ کے ہوا بند ہونے کا اطمینان ہو جائے تو چنگی کو بند کر کے بوتل (ا) کو الگ کر لو تقریباً ۵ گرام خالص جست ٹھیک ٹھیک تولو اور اسے احتیاط سے بوتل (ا) میں منتقل کر کے تھوڑا سا پانی اور نیلے تھوٹے کے محلول کے ایک دو قطرے ملاؤ (پانی اتنا ہونا چاہیے کہ جست اسی میں پوری طرح ڈوبا رہے۔ نیلا تھوٹا ملانے سے تعامل تیزی سے ہوتا ہے) اس کے بعد ایک چھوٹی استوائی نلی کو تین چوتھائی تک مرکز ہائیڈروکلورک ترشے سے بھر کر بوتل کے اندر ترچھا کھڑا کرو اور بوتل کو اپنی جگہ پر آلہ کے ساتھ جوڑ دو۔ چنگی کو کھول کر درجہ دار استوائی میں پانی کی سطح کا درجہ پڑھ لو۔ (استوائی کی گنجائش ۳۰۰ سے ۵۰۰ کسب ہر تک

ہونی چاہیے اور شروع میں ۲۰ کعب سمر سے زیادہ پانی اس میں نہ ہونا چاہیے۔
 بوتل کو ہلا کر ترشہ والی نمی کو پیچھے گرا دو۔ تقابل شروع ہوتے ہی استوائی میں
 پانی کی سطح اوپر اٹھتی جائیگی جب پانی کی سطح بالکل منتقل ہو جائے اس وقت
 چٹکی کو بند کر کے سیفی نالی کو استوائی سے نکال دو۔ پانی کا حجم مشاہدہ کرو۔
 اس کے ساتھ ہی پانی کی تپش اور بار پیمیا کے ذریعہ ہوا کا دباؤ معلوم کرو۔
 فرض کرو کہ

جست کا وزن = و گرام

ہائیڈروجن کا حجم = ہائیڈروجن سے ہٹائے ہوئے پانی کا حجم = م کعب سمر

پانی کی تپش = ت° مئی

بار پیمانی دباؤ = د ممر پارا

چونکہ ہائیڈروجن کو پانی پر جمع کیا گیا ہے اس لیے ہائیڈروجن کا دباؤ ہوا کے
 دباؤ کے برابر نہیں ہو گا بلکہ (د-ب) کے برابر ہو گا جہاں ب سے ت° مئی
 پانی کے بخارات کا دباؤ مراد ہے جس کی قیمت منیمہ کی جدولی (د) سے
 معلوم کی جاسکتی ہے۔ تجربے سے یہ معلوم ہوا کہ ہائیڈروکلورک ترشے پر و گرام جست
 کے عمل سے جس قدر ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے اس کا حجم ت° مئی اور (د-ب)
 ممر دباؤ پر لاکھب سمر کے برابر ہے۔ اگر ہمیں کسی گیس کی ایک معین مقدار کا
 حجم کسی خاص تپش اور دباؤ پر معلوم ہوتا تو ایسی گلیوں کی مدد سے اسی مقدار کا
 حجم کسی اور تپش اور دباؤ پر محسوب کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ

$$\frac{د \times ح}{ت} = \frac{د \times ح}{ت}$$

اس لیے طبعی تپش اور دباؤ (۰ مئی اور ۰ ممر دباؤ) پر آزاد شدہ ہائیڈروجن

$$کا\ حجم = \frac{لا \times (د-ب) \times ۲۶۳}{(ت + ۲۶۳) \times ۰۹۰} \text{ کعب سمر} = م \text{ کعب سمر}$$

چونکہ طبعی تپش اور دباؤ پر ہائیڈروجن کے ۲۱.۱ لیٹر یا

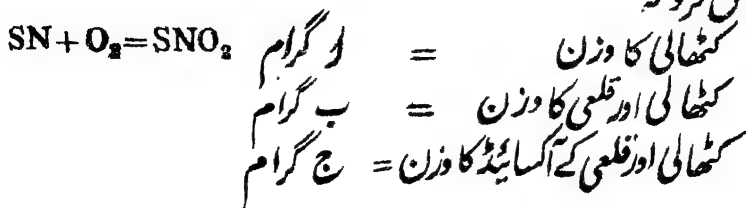
$$۱۱۲۰۰ \text{ کعب سمر کا وزن} = \text{ا گرام}$$

اس لیے ماکعب سمر ہائیڈروجن کا وزن = $\frac{1}{11200}$ گرام
یعنی و گرام جست سے $\frac{1}{11200}$ گرام ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے۔
لہذا جست کا وزن معادل = $\frac{1}{11200} \times 2$ گرام

ہدایت - اسی قاعدے سے میگنیشیم کا وزن معادل بھی معلوم کیا جاسکتا ہے
میگنیشیم کی صورت میں نیلے تھوٹے کا محلول لانے کی ضرورت نہ تھی کیونکہ تعادل اس کے
بغیر بھی تیزی سے واقع ہوتا ہے۔

قلعی کے وزن معادل کی تعیین :-

تجربہ :- ۱. ایک صاف اور خشک کٹھالی لے کر اس کا ٹھیک ٹھیک
وزن کرو۔ اس کے بعد اس میں ایک گرام سے کم قلعی ڈال کر ٹھیک
ٹھیک وزن کرو۔ وزن کے فرق سے قلعی کا صحیح وزن معلوم ہو جائیگا
کٹھالی کو چینی کے مثلث پر رکھ کر کٹھالی کے اندر قلعی پر مرکوز نائٹرک ترشے کا
ایک ایک قطرہ گراؤ یہاں تک کہ تعادل موقوف ہو جائے۔ اب کٹھالی کو
جسنی شعلہ سے اوپر سے نیچے کی طرف آہستہ آہستہ گرم کرتے جاؤ یہاں تک
کہ ہائیڈروجن کے آکسائیڈز کا نکلنا موقوف ہو جائے۔ اس کے بعد دو منٹ
تک خوب گرم کر کے خشک لے میں ٹھنڈا کر لو اور ٹھنڈا ہونے کے بعد وزن
معلوم کرو۔ ایک دو مرتبہ اسی طرح کٹھالی کو گرم کر کے وزن کر لو یہاں تک
کہ وزن مستقل ہو جائے۔ نائٹرک ترشے کے عمل سے قلعی کا آکسائیڈ
(اشانک آکسائیڈ) بنتا ہے۔ گرم کرنے پر زائد نائٹرک ترشہ خارج ہو جاتا
فرض کرو کہ

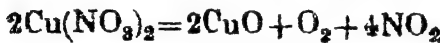
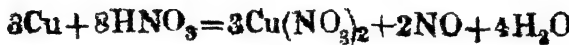


لہذا قلعی کا وزن = (ب - ز) گرام = ۱۸ گرام
اور آکسیجن کا وزن = (ج - ب) گرام = ۸ گرام

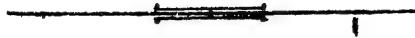
$$\frac{8 \times 16}{1} = \text{لہذا قلعی کا وزن معادل}$$

تانبے کے وزن معادل کی تعیین :-

تجربہ ۳۴ :- وہی طریقہ اختیار کرو جو اس سے قبل قلعی کی صورت میں اختیار کر چکے ہو۔ تانبے پر نائٹرک تریشے کے عمل سے پہلے کا پر نائٹریٹ بنتا ہے جو بعد میں گرم کرنے پر تحلیل ہو کر کا پر آکسائیڈ پیدا کرتا ہے۔



اگر گرم کرنے میں بہت احتیاط کی ضرورت ہے، کیونکہ مادہ اچھلتا ہے۔ دھکنے کو آگ کر کٹھالی پر رکھ دینا چاہیئے۔



صفت

فصل (۱۱)

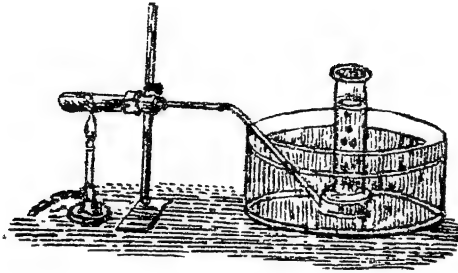
آکسیجن — O₂

تیاری اور خواص:—

سامان:— سخت شیشے کی امتحانی نلی، کاگ، شیشے کی نلی (تقریباً ۴۰ لمبی) پوٹاسیم کلورائیڈ، مینگنیز ڈائی آکسائیڈ، استوائیاں (۴ عدد) آگن، چھوٹے گندگ، فاسفورک، سوڈیم، فلٹری کا کولہ، سرخ اور نیلا لٹمس کا غد،

تجربہ ۳۵:— شکل ۳۵ کے مطابق آکر مرتب کرو اور بیاض میں اس کا نقشہ کھینچو۔ یکاس نلی کا سرا پانی کی سطح سے تقریباً ایک انچ نیچے رہنا چاہیے۔ پوٹاسیم کلورائیڈ کو خشک اور صاف ہاون میں باریک پس کر اس میں ایک چوتھائی کے قریب مینگنیز ڈائی آکسائیڈ ملاؤ اور آمیزہ کو امتحانی نلی میں منتقل کر دو۔ اس کے بعد گیس جمع کرنے کے لیے استوائیاں تیار کرو۔ اس کے لیے استوائی کو پہلے پوری طرح پانی سے بھر کر گھسے ہوئے شیشے کے ڈھکنے سے بند کر دیا جاتا ہے اور پھر اسے پانی میں الٹ کر ڈھکنا ہٹا لیا جاتا ہے۔ اگر اس عمل میں پوری احتیاط سے کام لیا جائے تو استوائی میں ہوا کا ایک بلبلہ بھی نہیں رہتا۔ جب استوائیاں تیار ہو جائیں تو امتحانی نلی کو مبنی شعلہ سے نرم آئینہ دو۔ شعلہ چھوٹا ہونا چاہیے اور شروع میں مبنی مشعل کو آہستہ آہستہ ہاتھ سے ہلاتے رہنا چاہیے تاکہ نلی کا کوئی ایک مقام، جہاں بہت گرم نہ ہو جائے۔ اول آمیزہ کے

سامنے والے حصہ کو گرم کرو اور پھر بالتدریج مشعل کو پھیلے حصہ کی طرف ہٹاتے جاؤ۔ کچھ دیر بعد نکاس نلی کے سرے پر جلنے اٹھنے لگیں گے۔ یہ آکسیجن نہیں بلکہ وہ ہوا ہے جو آلہ میں پہلے سے موجود تھی اور اب آکسیجن سے ہٹائی جا رہی ہے۔

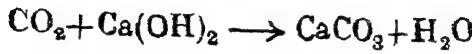
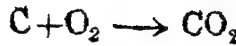


شکل ۳۱۔ آکسیجن کی تیاری

نکاس نلی کے سرے کو پانی سے باہر نکال کر دھکتی ہوئی کپتھی اس کے قریب لاؤ۔ اگر کپتھی جل اٹھے تو سمجھ لینا چاہیے کہ آلہ کے اندر کی تمام ہوا خارج ہو چکی ہے اور اب آکسیجن نکال رہی ہے اس وقت نکاس نلی کو پانی کے اندر ڈبو کر اسی پر ایک استوانی رکھ دو۔ جب استوانی گیس سے بھر جائے تو اس کا منہ ڈھکنے سے بند کر کے پانی سے باہر نکال لو اور اس کی جگہ ایک دوسری پانی سے بھری ہوئی استوانی رکھ دو۔ جب سب استوانیاں بھر جائیں اور گیس کی مزید ضرورت نہ ہو تو نکاس نلی کا سرا پانی سے باہر نکال کر امتحانی تلی کے نیچے سے مشعل ہٹا دو۔ اگر تجربہ کے دوران میں کسی وجہ سے گیس کا نکلنا موقوف ہو جائے تو نکاس نلی کو فوراً پانی سے باہر نکال دینا چاہیے ورنہ پانی امتحانی نلی کے اندر چلا جائیگا۔ اگر گیس بہت تیزی سے خارج ہونے لگے تو تھوڑی دیر کے لیے شعلہ کو ہٹا دینا چاہیے یہاں تک کہ اس کی تیزی کم ہو جائے۔ جب تک آمیزہ کے اگلے حصہ سے گیس کا خارج ہونا موقوف نہ ہو جائے پھیلے حصہ کو گرم نہیں کرنا چاہیے۔ جمع شدہ گیس کی خاصیتیں معلوم کرنے کے لیے مندرجہ ذیل تجربے کرو:-

(۱) لکڑی کے کوئلہ کے ٹکڑے کو آگن چیمہ میں رکھ کر بنسی شعلہ یا پھلکنی کے شعلہ میں گرم کرو۔ جب کوئلہ دھنا شروع ہو جائے تو آگن چیمہ کو فوراً آکسیجن کی

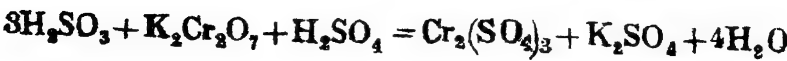
استوانی میں داخل کر دو۔ (شکل ۲۲) کوئلہ ہوا کی یہ نسبت آکسیجن میں زیادہ تیزی سے جلتا ہے اور زیادہ متور شعلہ پیدا کرتا ہے۔ جب کوئلہ کا جلنا جسے اصطلاحاً احتراق کہتے ہیں موقوف ہو جائے تو آگن چمچ نکال کر استوانی میں تھوڑا سا چونہ کا پانی ڈال کر ہلاؤ۔ چونہ کا پانی کیل سیسئم کاربونیٹ کے سفید رسوب کی پیدائش کی وجہ سے دودھیا ہو جائیگا۔



شکل ۲۲۔ آکسیجن میں کوئلہ کا احتراق

(۲) آگن چمچ میں سے کوئلہ نکال کر اور اس کی جگہ گندک کا ایک ٹکڑا رکھ کر چمچ کو شعلہ میں رکھو جب گندک پگھل کر جلنے لگے تو چمچ کو ایک دوسری گیس کی استوانی میں داخل کر دو۔ گندک کا شعلہ زیادہ منور ہو جائیگا اور استوانی ایک نئی گیس سے بھر جائیگی جس کی بو جلتی ہوئی دیا سلائی سے ملتی جلتی ہے اس گیس کے سونگھنے سے سچلے میں خراش پیدا ہوگی۔ چمچ نکال لینے کے

بعد استوانی میں تھوڑا سا پانی ڈال کر ہلاؤ۔ گیس کے حل ہو جانے سے جو محلول پیدا ہوگا اس میں نیلا تھمسی کاغذ سرخ ہو جائیگا اور پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ کے محلول کے چند قطرے ملانے سے سبز رنگ نمودار ہوگا۔



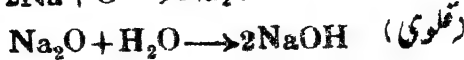
(۳) آگن چمچ کی باقی ماندہ گندک منسی شعلہ میں جلا ڈالو۔ جب چمچ صاف اور ٹھنڈا ہو جائے تو اس میں زرد فاسفورس کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا خشک کر کے

ڈال دو۔ فاسفورس استعمال کرتے وقت احتیاط سے کام لینا چاہیے کیونکہ یہ چیز بہت اشتعال پذیر ہے (نقطہ اشتعال = 21°) اسے مشتعل کرنے کے لئے انگلیوں کی حرارت سے اس لیے اسے پکڑنے کے لیے ہمیشہ پتیل کا چمٹا استعمال کیا جاتا ہے۔ فاسفورس ہمیشہ پانی میں رکھا جاتا ہے۔ اسے پانی کے اندر چاقو سے کاٹ لیا جاتا ہے اور کاٹنے کے بعد آغوشہ یا کاغذ کے درمیان دبا کر خشک کر لیا جاتا ہے۔ آگن چھپے کو ہنسی شعلہ میں دیکھو۔ جب فاسفورس جلنے لگے تو چھپے کو استوانی میں داخل کر دو۔ آکسیجن سے اندر فاسفورس بہت تیزی سے جلیگا۔ اور اس کے جلنے سے فاسفورس پتلا کسائیٹل کے سفید و فانی پیدا ہونگے جو پانی میں حل ہو کر نیلے لہسی کا غلہ کو سرخ کر دیں گے۔



احتراق کے اختتام پر چھپے کو استوانی سے نکال کر شعلہ میں گرم کرنا چاہیے تاکہ چھپے میں فاسفورس کا کوئی شائبہ باقی نہ رہے۔ اگر چھپے کو ویسے کا ویسا چھوڑ دیا جائے تو اس سے آگ لگنے کا اندیشہ ہے۔

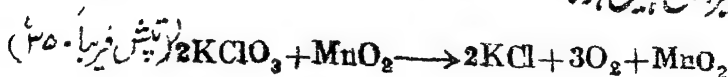
(۴) آگن چھپے کو صاف اور خشک کر کے اس میں سوڈیم کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا رکھ دو۔ سوڈیم پانی پر فوراً عمل کرتا ہے۔ اس لیے اسے ہمیشہ پٹرولیم میں رکھا جاتا ہے۔ اس کے استعمال میں یہ احتیاط ضروری ہے کہ کوئی ضرورت چھپے کو اس سے مس نہ ہونے پائے۔ اسے پکڑتے وقت چھٹا یا نکل خشک ہو۔ آگن چھپے کو ہنسی شعلہ میں یہاں تک گرم کر دو کہ سوڈیم پگھل کر جلنے لگے۔ آکسیجن میں داخل کرنے پر اس کے احتراق میں اور زیادہ تندہی اور تیزی پیدا ہو جائیگی۔ احتراق کے اختتام پر استوانی میں تھوڑا سا پانی ڈال کر ہلاؤ۔ محلول میں سرخ لہسی کا غلہ نیلا ہو جائیگا۔



اس تجربہ سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ کاربن، گندک، فاسفورس اور سوڈیم آکسیجن میں تیزی سے جلتے ہیں اور ان کے جلتے یا "احتراق" سے آکسیجن اور عناصر نہ نکالے گئے۔ مرکبات (آکسائیڈز) پیدا ہوتے ہیں اس کے علاوہ یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ پہلے تین عناصر کے آکسائیڈز پانی میں حل ہو کر ترشے پیدا کرتے ہیں اور آخری عنصر یعنی سوڈیم کا آکسائیڈ پانی میں حل ہو کر قوی محلول پیدا کرتا ہے۔ اس بنا پر پہلی قسم کے آکسائیڈز کو ترشی آکسائیڈز کہا جاتا ہے اور دوسری قسم کے آکسائیڈز کو جن میں سوڈیم آکسائیڈ کے علاوہ پوٹاشیم، کیلشیم، میگنیشیم، آئرن آکسائیڈ وغیرہ بھی شامل ہیں انہیں اساسی آکسائیڈز کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔

میگنیزیم ڈائی آکسائیڈ کا تماسی عمل :-

تجربہ ۲۹ :- آکسیجن کی تیاری میں جو آمیزہ استعمال کیا گیا ہے اسے گرم کرتے جاؤ یہاں تک کہ آکسیجن کی پیدائش موقوف ہو جائے۔ جب استحانی نلی ٹھنڈی ہو جائے تو آمیزہ کو متعارف میں منتقل کر کے پانی میں حل کرنے کی کوشش کرو۔ آمیزہ کا کچھ حصہ جس کا رنگ سیاہ ہے پانی میں حل نہیں ہو گا۔ نائل پذیر حصہ کو تقطیر سے حل پذیر حصہ سے علیحدہ کر لو۔ امتحان کرنے پر معلوم ہو گا کہ یہ سیاہ سفوف میگنیزیم ڈائی آکسائیڈ ہے جو تجربہ کے دوران میں متغیر نہیں ہوا۔ اسے گہرا آکسیجنی آمیزہ کی تیاری میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مقطر کی تجزیہ سے پوٹاشیم کلورائیڈ حاصل ہو گا۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ آکسیجن آمیزہ جب گرم کیا جاتا ہے تو پوٹاشیم کلورائیڈ کی تحلیل سے پوٹاشیم کلورائیڈ اور آکسیجن پیدا ہوتے ہیں اور میگنیزیم ڈائی آکسائیڈ میں بظاہر کوئی کیمیاوی تغیر واقع نہیں ہوتا۔



اگر میگنیزیم ڈائی آکسائیڈ موجود نہ ہو تو پوٹاشیم کلورائیڈ کی تحلیل ۲۸۰ پر شروع ہو کر ۹۰۰ پر ختم ہوتی ہے۔ برخلاف اس کے میگنیزیم ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی میں کلورائیڈ کی تحلیل ۲۰۰ پر شروع ہو کر ۲۵۰ پر ختم ہو جاتی ہے۔ گویا میگنیزیم ڈائی آکسائیڈ کی

موجودگی میں تحلیل کی رفتار اس قدر تیز ہو جاتی ہے کہ تپش میں اضافہ کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ وداشیاجو خود کیمیائی تعامل میں بظاہر کچھ حصہ نہیں لیتیں مگر جن کی موجودگی میں تعامل کی رفتار تیز ہو جاتی ہے۔ تماسی عامل، یا حامل، کہلاتی ہیں اور اس واقعہ یا مظہر کو تماسی عمل، یا حملان کہا جاتا ہے۔

آکسیجن حاصل کرنے کے چند اور طریقے:—

آکسیجن مندرجہ ذیل طریقوں سے بھی حاصل کی جاسکتی ہے:

(۱) پوٹاشیم کلوریٹ کو ۴۰۰ تک گرم کرنے سے



(۲) مرکریک آکسائیڈ کو گرم کرنے سے



یہ طریقہ تاریخی اہمیت رکھتا ہے۔ اس طریقہ سے پہلے پل شیل (۱۷۷۲) اور پریٹیلی (۱۷۷۴) نے آکسیجن تیار کی تھی۔

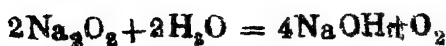
(۳) پوٹاشیم پریٹنگنیٹ کو ۴۰۰ تک گرم کرنے سے



(۴) پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ اور مرکنز سلفیورک ترشہ کو گرم کرنے سے



(۵) سوڈیم پراکسائیڈ پر پانی کے عمل سے



(۶) ترشائے ہوئے پانی کی برق پاشیدگی سے۔

آکسیجن کی شناخت:—

- یہ گیس مندرجہ ذیل خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے:—
 (ا) بے رنگ ہے۔ (ب) بے ذائقہ ہے۔ (ج) اس کی بو نہیں ہے۔
 (د) معاونِ احتراق ہے۔ دکھتی ہوئی کپڑی کو سلاگاتی ہے۔



فصل (۱۲)

ہائیڈروجن — H_2

تیاری اور خواص :-

سامان :- ولفی بوتل، لاک (۲)، کنول قیف، شیشے کی ٹلی (تقریباً پٹا فٹ) ربڑ کی ٹلی کا ٹکڑا، لگن، مہال خانہ، استوائیاں (۴)، گھنٹی دار حبت۔

ہدایت :- ہائیڈروجن اشتعال پذیر گیس ہے اس لیے اس کی تیاری کے وقت قریب میں شعلہ نہیں دینا چاہیے۔
 شکل ۳۳ کے مطابق آلہ مرتب کر کے باض میں اس کا نقشہ کھینچو۔
 شیشے کی ٹلیاں موڑنے کے بعد ربڑ کی ٹلی سے جوڑ دی جاتی ہیں۔ کنول قیف کا سر بوتل کے اندر تقریباً پیندے تک پہنچا چاہیے اور لاک ہوا بند ہوئے چاہئیں۔ آلہ مرتب ہو چکنے کے بعد ولفی بوتل میں گھنٹی دار حبت ڈالو اور لاک کا گساٹھا کر کنول قیف سے بوتل میں اتنا پانی ڈالو کہ قیف کا سر اور حبت اس میں ڈوب جائے۔ اس کے بعد قیف میں تھوڑا تھوڑا مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ گراؤ۔ ترشہ ڈالتے ہی فوراً تعامل ہونا ہے اور گیس خارج ہونے لگتی ہے۔ شروع شروع میں نکاسی ٹلی سے جو گیس خارج ہوتی ہے اس میں ہوائی ہوتی رہتی ہے اور چونکہ ہائیڈروجن اور ہوا کا آمیزہ جلانے پر دھماکہ پیدا کرتا ہے اس لیے استوائیوں میں گیس جمع کرنے سے قبل اس بات کا

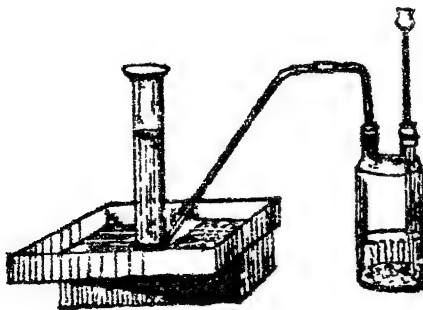
اطمینان کر لینا ضروری ہے کہ خارج شدہ گیس ہوائی آمیزش سے پاک ہے۔ اس غرض کے لیے پہلے گیس کو ایک آدھ منٹ کے وقفہ سے ایک استھانی ملی میں جمع کر کے جلا یا جاتا ہے۔ اگر دھماکہ پیدا ہو تو تھوڑی دیر اور انتظار کیا جاتا ہے۔ جب ملی میں گیس بچ رہے دھماکہ کے جلنے لگتی ہے تو اس وقت اسے استوائیوں میں جمع کر لیا جاتا ہے۔ گیس سے بھری ہوئی استوائیوں کو میز پر اوڑھا رکھا جاتا ہے۔ اگر گیس کے اخراج کی رفتار کم ہو جائے تو کچھ ترشہ اور ڈالا جاتا ہے۔ ترشہ اور صفت کے درمیان حسب ذیل تعامل ہوتا ہے۔



ہائیڈروکلورک ترشہ کی بجائے سلفیورک ترشہ بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس صورت میں تعامل حسب ذیل ہوگا۔



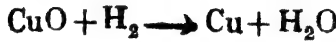
(۱) گیس سے بھری ہوئی استوائی کو سیدھا کیے بغیر میز پر سے اٹھاؤ اور نیچے سے اس کے اندر چلتی ہوئی موم تکی داخل کرو۔ موم تکی بکھر جائیگی مگر ہائیڈروجن جلنے لگیگی اور اس کے جلنے سے نیلے رنگ کا غیر متور شعلہ پیدا ہوگا۔



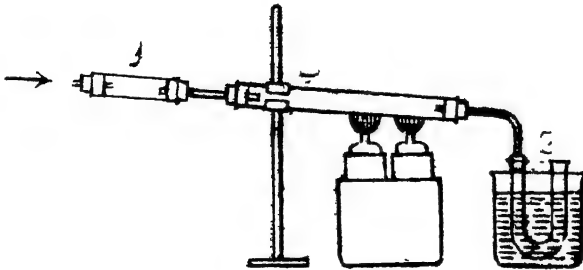
فصل ۲۲۔ ہائیڈروجن کی تیاری

(ب) ایک استوانی کو میز پر سیدھا رکھ کر اس کے منہ پر سے ڈھکنٹا ہٹا دو۔
کچھ دیر بعد اس میں جلتی ہوئی سووم بٹی داخل کرو۔ نہ شعلہ پیدا ہوگا نہ دھماکہ۔ کیوں؟
(ج) استوانی نلی میں گیس جمع کر کے اسے سیدھا تھامو اور اس کے منہ کے
اوپر ایک خالی استوانی نلی الٹ کر رکھ دو۔ تھوڑی دیر بعد اوپر والی نلی ہٹا کر جلتی ہوئی
دیا سلانی اس کے منہ کے قریب لاؤ۔ خفیف سا دھماکہ ہوگا۔ اس سے کیا ثابت
ہوتا ہے؟

(د) شکل ۳۲ کے مطابق آلہ مرتب کرو۔ ایک خشکندہ نلی ہے جس
میں کیلیم کلورائیڈ ڈال دیا جاتا ہے۔ ب سخت شیشے کی ایک کشادہ نلی ہے
جس کے اندر سیاہ کیوپرک آکسائیڈ ہوتا ہے۔ اور ج ایک خالی لاٹما نلی
ہے۔ سخت شیشے کی نلی ب کو بنی شعلہ سے گرم کرنے کے بعد ہائیڈروجن کی رو
گزارو۔ کیوپرک آکسائیڈ کا رنگ سیاہ سے سرخ ہو جائیگا اور لاٹما نلی میں پانی
کے قطرے جمع ہو جائیں گے۔ تغیر کی مساوات حسب ذیل ہے۔



اس تعامل میں ہائیڈروجن کیوپرک آکسائیڈ سے آکسیجن اخذ کر کے پانی بناتی ہے۔



شکل ۳۲ - ہائیڈروجن کا تعامل عمل

اور کیوپرک آکسائیڈ تانبے میں تھیل ہو جاتا ہے۔ یہ ہائیڈروجن کے متحولاتہ عمل کی ایک مثال ہے۔

شناخت :- ہائیڈروجن بے رنگ، بے مزہ اور بے بو گیس

ہے۔ یہ اشتعال پذیر ہے اور اس کے جلنے سے پانی حاصل ہوتا ہے۔ اس کے شعلہ کا رنگ ہلکا بیضا ہے۔

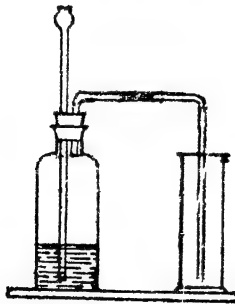


فصل (۱۳)

کاربن ڈائی آکسائیڈ — CO_2

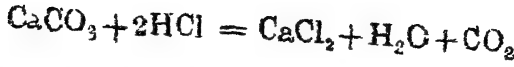
کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تیاری:—

سامان:— دو نفی بوتل، قیف، گلاس، کپڑے کی نلی، استونیاں، کیلیم کاربونیٹ (مرمر) ہلکایا ہائیڈروکلورک تیزاب
تجربہ ۳۸:— شکل ۳۵ کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔



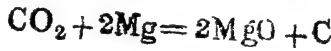
شکل ۳۵ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تیاری۔

ٹوکنی بوتل میں عرمر کے ٹکڑے ڈال کر قیغ میں سے لہکایا یا پائڈروکلورک ترشہ گراڈ اور گیس کو استوائتوں میں ہوا کے اوپر وار ہٹاؤ سے جمع کرو۔ جب خشک گیس درکار ہوتی ہے تو گیس کو جمع کرنے سے قبل مرکز سلفیورک ترشہ میں سے گزرا جاتا ہے۔

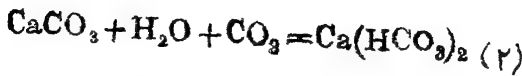
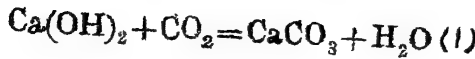


اگر کیلیم کاربونیٹ اور ہائیڈروکلورک ترشہ موجود نہ ہوں تو ان کی بجائے اور کون سے استعالات استعمال کرو گے؟

خواص :- (۱) گیس کے رنگ و بو کا مشاہدہ کرو۔
(۲) ایک استوائی میں جلتی ہوئی کچھی یا موم تہی داخل کرو۔ دونوں بجھ جائیں۔
(۳) ایک دوسری استوائی میں جلتا ہوا میگنیشیم کا فیتہ داخل کرو۔
میگنیشیم جلتا رہتا ہے اور اس کے احتراق سے میگنیشیم آکسائیڈ (سفید سفوف) اور کاربن (کاجل) پیدا ہوتا ہے۔

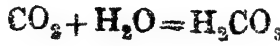


(۴) چونے کے پانی میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی روگزارو۔ محلول پہلے دودھیا بن کر کچھ دیر کے بعد پھر صاف ہو جاتا ہے۔ شروع میں کیلیم کاربونیٹ کا سفید رسوب بنتا ہے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے مزید عمل سے حل پذیر کیلیم کاربونیٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



یہ استعان کاربن ڈائی آکسائیڈ کے لیے مخصوص ہے۔

(۵) گیس سے بھری ہوئی استونی پانی کے لگن میں الٹ کر رکھ دو۔
گیس پانی میں کسی قدر حل پذیر ہے اور اس کے حل ہونے سے کاربانک
ترشہ پیدا ہوتا ہے جس کی وجہ سے محلول کا تعامل ترشئی ہوتا ہے۔



(۶) ایک دوسری استونی کو کاوی سوڈے کے محلول میں الٹ کر رکھ دو۔
گیس بہت آسانی سے جذب ہوتی ہے اور محلول میں سوڈیم کاربونیٹ
پیدا ہوتا ہے۔



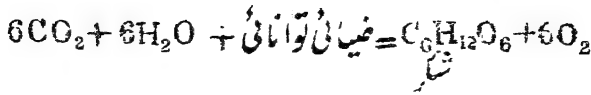
تشخیص :-

- (۱) کاربن ڈائی آکسائیڈ بے رنگ گیس ہے۔ اس میں خفیف سی بو ہوتی ہے۔
- (۲) پانی میں حل پذیر ہے۔
- (۳) احتراق پذیر نہیں۔
- (۴) دوسری اشیاء کے احتراق میں معاون نہیں ہوتی۔ البتہ میگنیشیم
پوٹاشیم اور سوڈیم اس میں جل سکتے ہیں۔
- (۵) کاوی سوڈے کے محلول میں بکثرت جذب ہوتی ہے۔
- (۶) چوڑے کے پانی کو دودھیا کر دیتی ہے۔ مگر مزید عمل سے پانی پھر
صاف ہو جاتا ہے۔

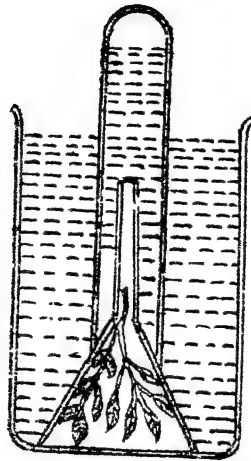
ضیائی تالیف :-

سبز پودے سورج کی روشنی میں ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو نامیاتی
مرکبات مثلاً شکر نشاستہ وغیرہ میں تبدیل کر کے آکسیجن خارج کرتے رہتے ہیں۔
مرکبات کی یہ قدرتی تالیف جس پر نباتات، حیوانات اور انسان کی زندگی کا دارومدار
سورج کی روشنی کے بغیر جاری نہیں رہ سکتی۔ اس لیے اسے ضیائی تالیف کے

نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔



تجربہ ۳۹۔ ایک قیف میں تازہ مہر چتے ڈال کر اُسے پانی سے بھرے ہوئے متعارے میں الٹ کر رکھ دو (شکل ۳۶) اور قیف کے اوپر پانی سے بھرنا ہوئی امتحانی نلی الٹ کر رکھ دو۔



شکل ۳۶۔ مہر پتے میں روشنی کے ذریعہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تحلیل اور آکسیجن کا اخراج
اب متعارے کو ایسی جگہ رکھ دو جہاں اُس پر سورج کی تیز روشنی پڑ سکے۔ پتہ پڑی دہریں
پتوں پر سے گیس کے بلبلے اُٹھ اُٹھ کر امتحانی نلی میں جمع ہونے شروع ہو گئے۔
جمع شدہ گیس امتحان کرنے پر آکسیجن ثابت ہوگی۔ (آکسیجن کی تشخیص کے لیے
ملاحظہ ہو صفحہ ۶۱)

فصل (۱۴)

کاربن ماناگسائیڈ ————— Co

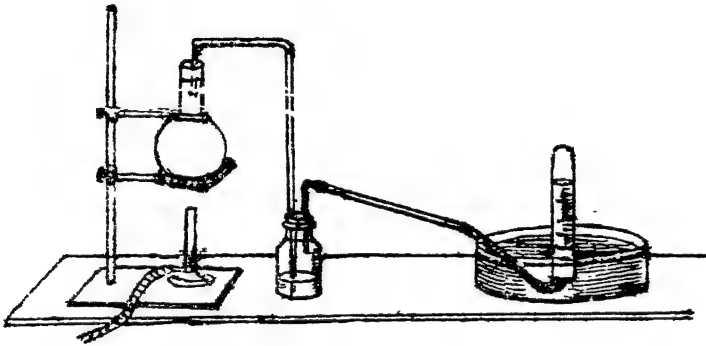
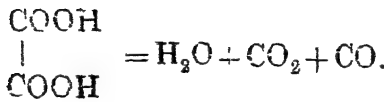
کاربن ماناگسائیڈ کی تیاری: —————

ہدایت :- کاربن ماناگسائیڈ بہت زہریلی گیس ہے۔ اس لیے اسے دفنان خانہ کے اندر تیار کرنا چاہیے اور سونگھنا نہیں چاہیے۔

سامان :- گول پینڈے کی صراحی، کاگ، شیشے کی نلیاں، دھون بوتل، لگن، استوانیاں، کاوی سوڈے کا محلول، آکسیلک ترشہ، مرکب سلفیورک ترشہ۔

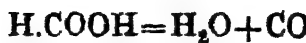
تجربہ :- شکل نمبر ۳ کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔ دھون بوتل میں کاوی سوڈے کا محلول ڈالو اور استوانیاں پانی سے بھر کر تیار رکھو۔ صراحی میں آکسیلک ترشہ کی قلمیں ڈال کر ان پر مرکب سلفیورک ترشہ کی تہ بچھا دو اور صراحی کو اچھی طرح ہلانے کے بعد آہستہ آہستہ گرم کرو۔ آکسیلک ترشہ کی تحلیل سے

کاربن ڈائی آکسائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بناتا ہے۔ پانی مرکب سلفیورک
ترشہ کے ساتھ متحد ہو کر صراحی میں رہ جاتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ
کا دی سوڈے میں جذب ہو جاتی ہے۔ اس طرح استوائیوں میں صرف
کاربن ڈائی آکسائیڈ جمع ہوتی ہے۔



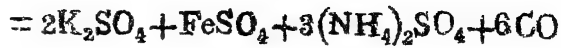
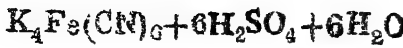
شکل ۳۔ آکسیک ٹرشہ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تیاری

آکسیک ٹرشے کی بجائے فارک ٹرشہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس صورت
میں چونکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا نہیں ہوتی اس لیے گیس کو استوائیوں میں جمع
کرنے سے قبل کا دی سوڈے کے محلول میں سے گزارنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔

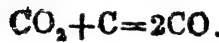


مرکب سلفیورک ٹرشہ اور پوٹاشیم فریو سائیڈ کا آمیزہ بھی اس غرض کے لیے

استعمال کیا جاتا ہے۔ گرم کرنے پر کچھ تندی سے حسب ذیل مساوات کے مطابق تعامل ہوتا ہے۔

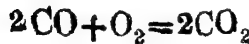


بڑے پیمانہ پر اس کی تیاری کے لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو سرخی کی حد تک گرم کیے ہوئے کوک پر سے گزارا جاتا ہے۔



خواص :-

- (۱) گیس کے رنگ کا مشاہدہ کرو۔
- (۲) ایک استوانی کے منہ کے قریب جلتی ہوئی دیاسلمائی لائو گیس نیلے رنگ کے شعلے کے ساتھ جلیگی۔ جب گیس کا جلنا موقوف ہو جائے تو استوانی میں چونے کا پانی ڈال کر خوب ہلاؤ۔ چونے کا پانی دودھیا ہو جائیگا جس سے یہ ظاہر ہوگا کہ کاربن مانائکسائیڈ کے جلنے پر کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔



- (۳) ایک استوانی نلی کو گیس سے بھر کر پانی میں الٹ کر رکھ دو۔ کاربن مانائکسائیڈ پانی میں حل نہیں ہوتی۔
- (۴) ایک دوسری استوانی نلی کو گیس سے بھر کر کیورس کلورائیڈ کے امونیاکی محلول میں الٹ کر رکھ دو۔ گیس بالستدریج اسی محلول میں جذب ہوتی جائیگی۔ یہ محلول امونیا کے طاقتور محلول میں کیورس کلورائیڈ اور امونیم کلورائیڈ کی چند قلیس حل کرنے پر حاصل ہوتا ہے۔

تشخیص :-

- (۱) کاربن ٹانگا کسائیڈ بے رنگ گیس ہے۔
- (۲) احتراق پذیر ہے۔ اس کے شعلہ کارنگ نیلا ہے اور اس کے احتراق سے کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔
- (۳) پانی میں تقریباً نا حل پذیر ہے۔
- (۴) کیو پرس کلورائیڈ کے امونیائی محلول میں جذب ہو جاتی ہے۔



فصل (۱۵)

کلورین — Cl_2

کلورین ہائیڈروکلورک ترشہ کی تکسید سے مندرجہ ذیل مساوات کے مطابق حاصل ہوتی ہے۔

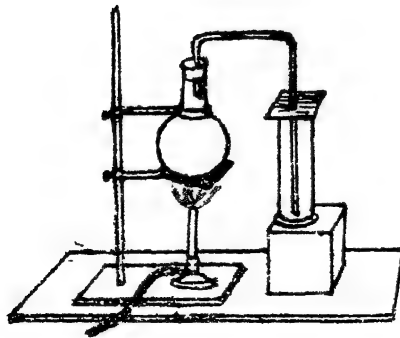


تکسیدی عوامل کے طور پر مختلف اشیاء مثلاً مینگنیز ڈائی آکسائیڈ، پوٹاسیم پرمینگنیٹ، پوٹاسیم کلورمٹ، کیڈ ڈائی آکسائیڈ، سینڈور، وغیرہ استعمال کی جاسکتی ہیں مگر عام طور پر تجربہ خانہ میں مینگنیز ڈائی آکسائیڈ یا پوٹاسیم پرمینگنیٹ سے کام لیا جاتا ہے۔ اول الذکر ازرائی کی وجہ سے قابل ترجیح ہے اور پوٹاسیم پرمینگنیٹ کے استعمال میں یہ فائدہ ہے کہ آمیز بے کو گرم کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔

کلورین کی تیاری: —

سلمان:۔ گول پیڈے کی صراحی، کاگ، شیشے کی نلی، استوائیاں، مینگنیز ڈائی آکسائیڈ، مرکوز ہائیڈروکلورک ترشہ۔

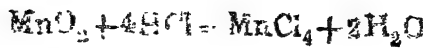
تجربہ ۴۱: شکل ۳۵ کے مطابق آگ مرتب کر کے باطن میں نقشہ کھینچو۔ گول پینڈے کی صراحی میں میتھین ڈائی آکسائیڈ اور مرکنز ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالو اور صراحی کو خوب گھما گھما کر ہلاؤ تاکہ صراحی کے پینڈے میں کہیں میتھین ڈائی آکسائیڈ خشک نہ رہ جائے۔ اس کے بعد صراحی کو کاگ سے بند کر کے نکاس نلی کو استوانی میں پینڈے کے قریب تک داخل کر دو۔ اگر نکاس نلی پینڈے سے بہت اوپر ہوگی تو گیس استوانی کی ہوا کو پوری طرح نہیں ہٹا سکیگی اور خالص کلورین کی بجائے کلورین اور ہوا کا آمیزہ حاصل ہوگا۔ اب بنسنی مشعل سے صراحی کو آہستہ آہستہ گرم کرو۔ مشعل کو ہاتھ میں تھام کر ادھر ادھر ہلاتے رہنا چاہیے تاکہ صراحی یکساں طور پر گرم ہو جائے۔ استوانی پر مقویے کا ڈھکنا رکھ کر اس کے سوراخ کے اندر سے نکاس نلی کو گزارنا چاہیے۔ جب خشک کلورین درکار ہوتی ہے تو صراحی اور استوانی کے درمیان ایک دھون بوتل رکھ دی جاتی ہے جس میں مرکنز سلفیورک ترشہ ہوتا ہے جو رطوبت اخذ کر لیتا ہے۔



شکل ۳۵۔ کلورین کی تیاری

یہ تعامل دراصل دو مدارج میں مکمل پاتا ہے۔ پہلے میتھین ڈائی آکسائیڈ مرکنز ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل ہو کر ایک گہرا سفیدی مائل بھورا محلول بناتا ہے جس میں

مینگنیز ٹریٹراکلورائیڈ موجود ہوتا ہے۔



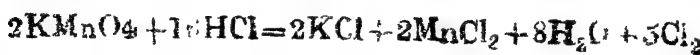
اس کے بعد جب محلول گرم کیا جاتا ہے تو مینگنیز ٹریٹراکلورائیڈ کی تحلیل سے مینگنیز کلورائیڈ اور کلورین پیدا ہوتے ہیں۔



ان دونوں مدارج کے ملانے سے مکمل تعامل کے لیے حسبِ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے۔



پوٹاشیم پرمینگنیٹ کی صورت میں تعامل حسبِ ذیل مساوات کے مطابق واقع ہوتا ہے۔



اس طریقہ سے کلورین تیار کرنے کے لیے ایک مہولی صراحی کو ڈاٹ دار قیف اور نکاس نلی سے مرتب کیا جاتا ہے اور مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ کو قیف کے ذریعہ قطرہ بہ قطرہ پوٹاشیم پرمینگنیٹ پر جو صراحی میں ہوتا ہے گرایا جاتا ہے۔ اس طرح سے بغیر نرم کیے کلورین کی ایک مسلسل رد حاصل ہوتی ہے جس سے متعدد استوائیاں بھری جاسکتی ہیں۔

کلورین کے خواص :-

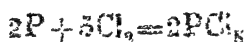
کلورین سے بھری ہوئی استوائیاں مندرجہ ذیل تجربوں کے لیے استعمال کرو :-

(۱) گیس کاربنک اور پوٹاشاہہ کرو۔

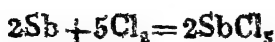
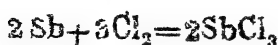
(۲) ایک استوانی میں جلتی ہوئی پچھلی داخل کرو۔ کلورین نہ خود جلتی ہے اور نہ پچھلی کو جلنے دیتی ہے۔

(۳) ایک دوسری استوانی میں جلتی ہوئی موم تلی داخل کرو۔ تلی جلتی رہتی ہے اور بہت سادہ سنسلا اور سفید دھان پیدا ہوتے ہیں۔ یہ سفید دھان ہائیڈروکلورک ترشہ کے دھان ہیں جو کلورین اور موم کی ہائیڈروجن کے کیمیائی اتحاد سے پیدا ہوتا ہے۔ موم کاربن اور ہائیڈروجن کا مرکب ہے۔ جب اس کی ہائیڈروجن کلورین کے ساتھ متحد ہو جاتی ہے تو باقی ماندہ کاربن دھواں کی صورت میں مطروح ہو جاتا ہے۔

(۴) زرد فاسفورس کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا خشک آگن چھچھ میں رکھ کر گیس کی استوانی میں داخل کرو۔ فاسفورس خود بخود جل اٹھے گا اور فاسفورس اور کلورین کے ملاپ سے فاسفورس پینٹا کلورائیڈ پیدا ہوگا۔



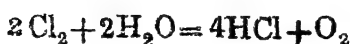
(۵) باریک پسی ہوئی انٹیمنی دھات کی تھوڑی سی مقدار گیس سے بھری ہوئی استوانی میں چھڑکو۔ انٹیمنی خود بخود جل اٹھیں گی اور اس کے احتراق سے انٹیمنی ٹرائی کلورائیڈ اور انٹیمنی پینٹا کلورائیڈ پیدا ہونگے۔



نوٹ:۔ اور بہت سی دھاتیں گرم کرنے پر کلورین میں جلتی ہیں اور اس قسم کے احتراق سے ہمیشہ دھات اور کلورین کا مرکب پیدا ہوتا ہے جسے ”کلورائیڈ“ کہتے ہیں۔



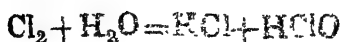
(۶) ایک استوائی نمی کو کلورین سے بھر کر پانی کے لگن میں الٹ کر رکھ دو۔ پانی نمی میں کچھ اوپر چڑھ جاتا ہے جس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ کلورین پانی میں حل پذیر ہے۔ اس قسم کے پانی کو جس میں کلورین حل ہوئی ہوئی ہے 'کلورینی پانی' کہتے ہیں اسے عام طور پر پانی میں کلورین کی روگنہ کر متیار کیا جاتا ہے۔ اگر اس پانی کو کچھ دیر روشنی میں رکھا جائے تو کلورین اور پانی کے کیمیائی تعامل سے ہائیڈروکلورک ترشہ بنتا ہے اور آکسیجن خارج ہوتی ہے۔



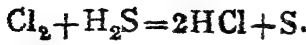
(۷) کاوی سوڈے کے محلول میں سے کلورین کی روگزارو اور گیس کا جذب ہونا ملاحظہ کرو۔ محلول میں کلورین اور کاوی سوڈے کے تعامل سے سوڈیم کلورائیڈ اور سوڈیم ہائیپوکلورائیٹ پیدا ہوتے ہیں۔



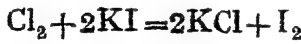
(۸) خشک کلورین سے بھری ہوئی استوائی میں سرخ کپڑے کا ایک ٹکڑا لٹکوا اور خشک لیمونس کاغذ داخل کرو۔ دونوں کا رنگ ویسے کا ویسا رہتا ہے۔ مگر جب انھیں پانی سے تر کر کے کلورین میں ڈالا جاتا ہے تو ان کا رنگ کٹ جاتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ کلورین کے رنگ کٹنے کے لیے پانی کی موجودگی لازمی ہے۔ دراصل پہلے کلورین اور پانی کے تعامل سے ہائیڈروکلورک اور ہائیپوکلورس ترشہ بنتا ہے۔ اور پھر آخر الذکر کی تحلیل سے آکسیجن آزاد ہوتی ہے جس سے رنگین مادہ کی تشکیل ہو کر رنگ کٹ جاتا ہے



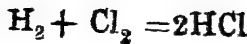
(۹) کلورین کی استوائی میں ہائیڈروجن سلفائیڈ کا تھوڑا سا محلول ڈالو۔
گندک تریب کر گئی۔



کلورین ہائیڈروجن سلفائیڈ میں سے ہائیڈروجن اخذ کر کے خود
ہائیڈروکلورک ترشہ میں تحلیل ہو جاتی ہے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ
ہائیڈروجن کے نکل جانے سے گندک میں تکسید ہو جاتا ہے۔
(۱۰) ایک استوائی میں لوٹاسیم آئیوڈائیڈ کا محلول ڈال کر ہلاؤ۔ محلول کا
رنگ آئیوڈین کے آزاد ہو جانے سے بھرا ہو جائیگا۔



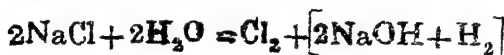
اگر محلول میں تھوڑا سا نشاستہ کا محلول بھی ملا دیا گیا ہو تو آزاد آئیوڈین
نشاستہ کے ساتھ مل کر نیلے رنگ کا مرکب پیدا کرے گی۔
(۱۱) دو استوائی نمایاں لے کر ایک کو ہائیڈروجن اور دوسری کو کلورین سے بھر دو
اور دونوں کے منہ جوڑ کر کئی مرتبہ اوپر نیچے کرو تاکہ دونوں گھسیں
ایک دوسرے میں اچھی طرح مخلوط ہو جائیں۔ اب ان میں سے
ایک کا منہ بنسنی شعلہ کے قریب لاؤ۔ زور کا دھماکہ ہوگا اور
ہائیڈروجن اور کلورین کے ملاپ سے ہائیڈروکلورک ترشہ پیدا ہوگا۔
دھماکہ کے بعد فوراً تلی کے منہ کو انگوٹھے سے بند کر لو اور پانی کے
چند قطرے ڈال کر اور ہلا کر لمتسی کاغذ سے امتحان کرو۔ کاغذ کا رنگ
سرخ ہو جائیگا۔



نوٹ:- یہ تجربہ معلم کی اجازت کے بغیر نہیں کرنا چاہیے ہائیڈروجن اور کلورین کا آمیزہ تیز روشنی میں
خود بخود دھماکہ پیدا کرتا ہے۔ اس لیے اس امر کی احتیاط نہایت ضروری ہے کہ آمیزہ پر بلا واسطہ سورج کی روشنی
نہ پڑنے پائے۔

کلورین کی صنعتی تیاری :-

بڑے پیمانہ پر کلورین کی تیاری کے لیے ڈیکن کا قاعدہ اختیار کیا جاتا ہے جس میں ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس کی تنکید کے لیے ہوا کی آکسیجن استعمال کی جاتی ہے اور کیوریک کلورائیڈ تھامسی عامل کا کام دیتا ہے۔ آلات کی تفصیل اور تھامسی عامل کی میکینائٹ کے لیے نظری کیمیا کی کوئی درسی کتاب ملاحظہ ہو۔ اس کے علاوہ آج کل کلورین کی بڑی مقدار سوڈیم کلورائیڈ کے محلول کی برق پاشیدگی سے حاصل کی جاتی ہے۔ اس برق پاشیدگی میں مثبت برقیہ پر کلورین اور منفی برقیہ پر کاوی سوڈا اور ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے۔



کلورین کا اہم تجارتی مصرف رنگ کٹ محلول اور رنگ کٹ سفوف کی تیاری ہے۔

کلورین کی تشخیص :-

کلورین اپنی مندرجہ ذیل خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے۔

- (۱) اس کا رنگ سبز نما زرد ہے۔
- (۲) بومخصوص ہے۔
- (۳) پانی میں حل پذیر ہے۔
- (۴) احتراق پذیر نہیں۔
- (۵) رطوبت کی موجودگی میں رنگ کاٹتی ہے۔
- (۶) پوٹاشیم آئیوڈائیڈ سے آئیوڈین آزاد کرتی ہے۔
- (۷) ہائیڈروجن سے بہت الٹ رکتی ہے، اس لیے تجبیدی عامل ہے۔

فصل (۱۶)

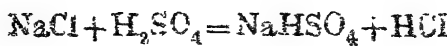
ہائیڈروجن کلورائیڈ — HCl

تیاری اور خواص:—

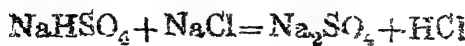
سامان :- گول پینڈے کی صراحی، کاگ، کانچ کی ٹلی، کنول قیف، استوائیاں، معمولی نمک،

نوٹ :- ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس کے دھان خراش آور اور تکلیف دہ ہیں۔ اس لیے یہ گیس عموماً دھان خانہ میں تیار کی جاتی ہے۔

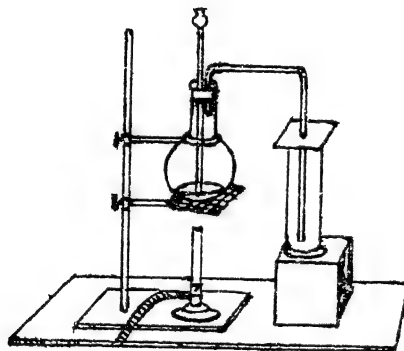
تجربہ ۲۲: شکل ۲۹ کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔ گیس پانی میں نہایت درجہ حل پذیر ہے، اس لیے اسے پانی پر جمع نہیں کیا جاسکتا۔ اور چونکہ یہ ہوا سے بھاری ہے اس لیے اسے پتھر ہٹاؤ سے جمع کیا جاتا ہے۔ صراحی میں نمک ڈال کر کنول قیف سے طاقتور سلفیورک ترشہ گراؤ۔ تعامل فوراً واقع ہوتا ہے۔ جب گیس کے اخراج کی رفتار سست ہو جائے تو صراحی کو نرم نرم آہنچ سے گرم کرو۔ استوائی کے منہ کے پاس مرطوب نیلا لٹمس کاغذ رکھو۔ جب استوائی گیس سے بھر جائیگی تو لٹمس کاغذ کا رنگ گلابی ہو جائیگا۔ استوائیاں خشک ہونی چاہئیں گیس کا اخراج حسب ذیل تعامل پر موقوف ہے۔



سوڈیم ہائی سلفیٹ (NaHSO_4) اور معمولی نمک کے مزید تعامل سے
طبعی سوڈیم سلفیٹ اور ہائیڈروجن کلورائیڈ پیدا ہو سکتے ہیں۔



مگر اس کے لیے بہت بلند تپش کی ضرورت ہے۔ موجودہ تجربہ میں تعامل سوڈیم
ہائی سلفیٹ کی حد سے آگے بڑھنے نہیں پاتا۔ سوڈیم کلورائیڈ کے بجائے کوئی اور
دھاتی کلورائیڈ بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

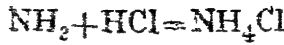


شکل ۳۹۔ ہائیڈروجن کلورائیڈ کی تیاری

- (۱) جمع شدہ گیس کا رنگ و بول مشاہدہ کرو۔
- (۲) ایک استوانی کے منہ پر سے ڈھکنا ہٹا دو۔ ہوا کے ساتھ تماس ہوتے ہی فوراً دخان پیدا ہو گا۔ کیوں؟
- (۳) ایک دوسری استوانی میں جلتی ہوئی موم بتی داخل کرو اور مشاہدہ قلمبند کر کے نتیجہ اخذ کرو۔
- (۴) لنتی کا غذا متھل نارنجی کا محلول اور قناتلف تھیلین کے محلول گیس کا

عمل مشاہدہ کرو۔

(۵) ایک استوانی میں مرکب انوینیا کے چند قطرے ڈالو۔ امونیم کلورائیڈ کے گہرے سفید زخاں پیدا ہونگے۔



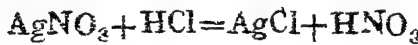
ان میں اور تجربہ ۲ کے دخان میں کیا فرق ہے؟

(۶) ایک استوانی کو ایک بڑے لٹن میں پانی کے اندر الٹ کر رکھ دو اور ڈھکنا نکال لو گیس کی حل پذیری کی وجہ سے پانی استوانی میں چڑھ جائیگا۔ حاصل شدہ آبی محلول کو الگ الگ چار استوانی ٹیبلوں میں ڈال کر مندرجہ ذیل تجربے کرو۔
(۱) ایک استوانی ٹیبل میں لیمسی کا غذا ڈال کر اس کا رنگ مشاہدہ کرو۔

(ب) دوسری استوانی ٹیبل میں تھوڑا سا جست کا برادہ ڈال کر تعامل ملاحظہ کرو۔ اگر کوئی گیس خارج ہو تو اسے شناخت کرنے کی کوشش کرو۔ اور تعامل کی مساوات لکھو۔

(ج) تیسری استوانی ٹیبل میں تھوڑا سا مرمر یا دھواں سوڈا ڈال کر تعامل ملاحظہ کرو اور خارج شدہ گیس کی شناخت کے بعد تعامل کی مساوات لکھو۔

(د) چوتھی استوانی ٹیبل میں سلور نائٹریٹ کے محلول کے چند قطرے گراؤ۔ فوراً سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب ظاہر ہوگا۔



یہ رسوب ہائیڈروکلورک تزشہ کے علاوہ اور دوسرے حل پذیر کلورائیڈز سے بھی پیدا ہوتا ہے۔ اس لیے اس سے عام طور پر کلورائیڈز اصلے کی شناخت میں مدد لی جاتی ہے جو تمام کلورائیڈز میں موجود ہوتا ہے۔

تشخیص :-

- (۱) ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس بے رنگ ہے۔ اس کی بُو خراش آور ہے۔
- (۲) نیلے لٹمس کو سرخ کر دیتی ہے (ترشہ)
- (۳) مرطوب ہوا میں دھان پیدا کرتی ہے۔
- (۴) امونیا کے ساتھ امونیم کلورائیڈ کے سفید دھان بناتی ہے۔
- (۵) پانی میں بکثرت حل پذیر ہے۔
- (۶) اس کا آبی محلول سلو زائٹریٹ کے ساتھ سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب بناتا ہے۔



فصل (۱۷)

نائٹروجن — N_2

نائٹروجن کی تیاری:—

سامان:— صراحی۔ کاگ۔ شیشے کی ٹلی۔ استوائیاں۔ سوڈیم نائٹرائیٹ۔

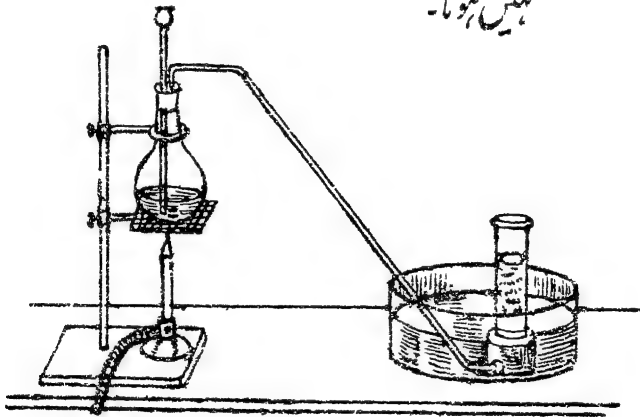
تجربہ:— شیشے کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔ سوڈیم نائٹرائٹ اور امونیم کلورائیڈ کے آمیزے کو پانی میں حل کر لو اور صراحی میں ڈال کر بتنی شعلہ سے گرم کرو۔ اور آزاد شدہ گیس کو پانی پر جمع کرو۔ محلول میں دونوں نمکوں کے تعامل سے سوڈیم کلورائیڈ اور امونیم نائٹرائٹ پیدا ہوتے ہیں اور آخر الذکر گرم کرنے پر پانی اور نائٹروجن میں تحلیل ہو جاتا ہے



امونیم نائٹرائٹ چونکہ ناقیام پذیر ہے اس لیے تجربہ خانہ میں تیار موجود نہیں ہوتا اور مذکورہ بالا مرکبات کی آمیزش سے فوراً تیار کر لیا جاتا ہے۔

نائیٹروجن کے خواص :-

- (۱) نائیٹروجن رنگ و بو سے معرا ہے۔
- (۲) پانی میں تقریباً نا حل پذیر ہے۔ اسی لیے اسے پانی پر جمع کیا جاتا ہے۔
- (۳) ایک استوائی میں پانی سے ترکیبے ہوئے نیلے اور سرخ لہستانی کاغذ داخل کرو۔ دونوں میں سے کسی کا رنگ نہیں بدلتا۔
- (۴) آگ میں جلتی ہوئی موم تکی داخل کرو۔ تکی بجھ جاتی ہے اور آگ نہیں جلتی۔
- (۵) ایک استوائی میں کچھ چوئے کا پانی ڈال کر دلاؤ۔ پانی پر کچھ اثر نہیں ہوتا۔



شکل ۱۴ - نائیٹروجن کی تیاری

بڑے پیمانہ پر نائیٹروجن عموماً ہوا سے جس میں یہ جمّا ۹۹ فی صد پائی جاتی ہے تیار کی جاتی ہے۔ اس غرض کے لیے اکثر مائع ہوا کی کسری کشید کا قاعدہ اختیار کیا جاتا ہے۔

نائیٹروجن کی تشخیص :-

نائیٹروجن زیادہ تر اپنی غیر عالمیت سے شناخت کی جاتی ہے۔

- (۱) یہ بے رنگ و بو ہے۔
- (۲) پانی میں تقریباً مائل پذیر ہے۔
- (۳) لمتسی کا غذر اثر نہیں رکھتی۔
- (۴) نہ احراق پذیر ہے نہ معاون احراق۔
- (۵) چوئے کے پانی پر اثر نہیں رکھتی۔

فصل (۱۸)

امونیا — NH_3

تیاری اور خواص:—

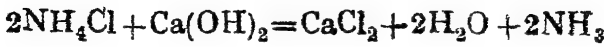
سامان:— (۱) گول پنڈے کی صراحی، کالج کی نلی، گگ، استوانیاں،

امونیم کلورائیڈ، بجھا ہوا چونا، لٹمسی کاغذ

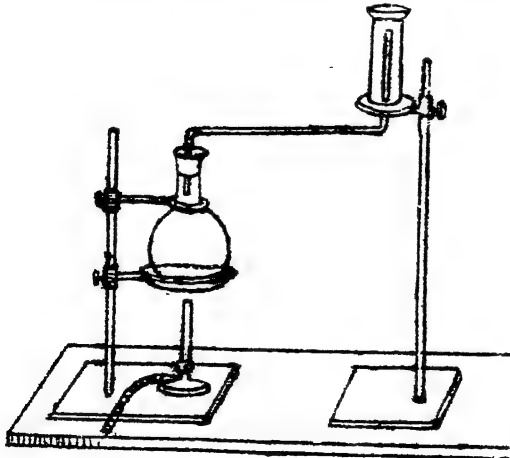
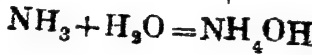
بتحجرہ ۲۲ بشکل ۱۲ کے مطابق آہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔ امونیم کلورائیڈ اور بجھے ہوئے چونے کی قریباً مساوی مقداریں لے کر انہیں ہاون میں علیحدہ علیحدہ پیسُو۔ اور دونوں کو باہم ملا کر صراحی میں ڈال دو۔ آمیزے میں تھوڑا سا پانی ملا دیا جاتا ہے تاکہ گرم کرنے پر صراحی ترخانے نہ پائے۔ یہ پانی تعامل کے لیے کچھ ضروری نہیں۔ صراحی کو گرم کرو اور خارج شدہ گیس کو اوپر دار ہٹاؤ سے استوانیوں میں جمع کرلو۔

گیس جمع کرتے وقت استوانی کے منہ کے قریب مرطوب سرخ لٹمسی کاغذ

رکھو۔ جب کاغذ کا رنگ نیلا ہو جائے تو سمجھ لو کہ استوائی گیس سے بھر گئی ہے۔ اس وقت استوائی کو ہٹا کر اور ڈھکنے سے بند کر کے میز پر الٹا رکھ دو اور اس کی جگہ ایک دوسری خالی استوائی نکاس نلی کے اوپر رکھ دو۔ استوائیاں خشک ہونی چاہئیں کیونکہ امونیا گیس پانی میں بکثرت حل پذیر ہے۔ صراحی میں حسب ذیل تعامل ہوتا ہے:-



(۱) گیس کا رنگ دوبارہ مشاہدہ کر کے قلمبند کرو۔ اس گیس کے جمع کرنے کے طریقہ سے اس کی کثافت کے بارے میں کیا نتیجہ پیدا ہوتا ہے؟
(۲) گیس میں مرطوب سرخ لٹمس کاغذ کا رنگ نیلا ہو جاتا ہے مگر امونیا گیس اور لٹمس کاغذ دونوں خشک ہوں تو کاغذ کا رنگ نہیں بدلتا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ امونیا گیس بذاتِ خود اسامس نہیں مگر امونیم ہائیڈرائڈ اور امونیا پانی کے تعامل سے پیدا ہوتا ہے اسلئے

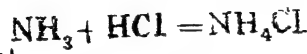


شکل ۴۱۔ امونیا کی تیاری

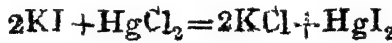
(۳) گیس سے بھری ہوئی استوائی میں جلی ہوئی موم بتی داخل کرو۔ اور مشاہدات قلمبند کرو۔

(۴) گیس کی ایک استوانی کو پانی کے اندر اٹ کر رکھ دو۔ گیس کی زیادہ حل پذیری کی وجہ سے پانی استوانی میں جلد اوپر چڑھ جائیگا۔ محلول کا عمل قوی ہوگا۔

(۵) ایک خالی استوانی میں ہائیڈروکلورک ترشہ کے چند قطرے ڈال کر اور استوانی کو توب ہلا کر امونیا سے بھری ہوئی استوانی کے اوپر اس طرح سے رکھ دو کہ دونوں کے منہ مل جائیں۔ دونوں گیسوں کے ملاپ سے امونیم کلورائیڈ کے سفید دھان پیدا ہونگے۔



(۶) امونیا گیس یا اس کے آبی محلول کو نیسلری متعال میں ملاؤ۔ اگر امونیا باخراہ موجود ہے تو بھورے رنگ کا رسوب پیدا ہوگا۔ اگر امونیا کے صرف شائبے موجود ہیں تو زرد رنگت ظاہر ہوگی۔ نیسلری متعال حاصل کرنے کے لیے مرکب کو کلورائیڈ کے محلول میں پوٹاشیم آیوڈائیڈ کا محلول بالتدریج ملایا جاتا ہے یہاں تک کہ مرکب کو آیوڈائیڈ ترسیب ہونے کے بعد دوبارہ حل ہو جاتا ہے۔ اس دوران میں محلول میں ایک پیچیدہ مرکب پوٹاشیم مرکبورک آیوڈائیڈ پیدا ہو جاتا ہے۔



محلول میں تھوڑا سا کاوی سوڈا ملا دیا جاتا ہے۔ امونیا کے ساتھ جو بھورے رنگ کا مرکب بنتا ہے اس کا ضابطہ $\text{NH}_2\text{Hg}_2\text{I}_3$ ہے

(۷) نیلے تھوٹھے کے محلول میں امونیا کا آبی محلول ملاؤ۔ نیلے رنگ کا رسوب پیدا ہوگا جو امونیا کی اخراہ میں حل ہو کر گہرے نیلے رنگ کا محلول پیدا کرے گا۔

(۸) کوئی سا امونیم نمک لے کر اسے کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ گرم کرو۔ امونیا گیس جو اپنی خاص بو اور لہتسی کاغذ کے تغیر رنگ سے شناخت کی جاسکتی ہے خارج ہوگی۔

(۹) ایک خشک امتحانی ٹی میں امونیم کلورائیڈ اور ایک دوسری ہل امونیم نائٹرائٹ گرم کرو۔ خارج شدہ گیسوں کو سوکھ کر لہتسی کاغذ پر ان کا اثر دیکھو۔ نتائج میں

اختلاف کی وجہ بیان کرو۔

(۱۰) ایک خشک استحانی نمکی میں جلاتین، پر، پال یا سیننگ کے ٹکڑے گرم کرو یہ صورت میں امونیا خارج ہوگی۔

نوٹ :- خشک کرنے کے لیے امونیا کو سمجھے چونے کے میناروں میں سے گزرا جاتا ہے۔ اور دوسرے خشک کنہ حوامل مثل سلفیورک ترشد، فاسفورس پینٹاکسائیڈ، اور کلسیم کلورائیڈ استعمال نہیں کیے جاتے کیونکہ ان میں سے ہر ایک کے ساتھ امونیا ترکیب کھا جاتی ہے۔

تشخیص :-

امونیا کی تشخیص مندرجہ ذیل خواص اور تعاملات کی بناء پر کی جاتی ہے :-

(۱) اس کی بُو مخصوص اور چبھتی سی ہے۔

(۲) سُرخ لٹمس کاغذ کو نیلا کر دیتی ہے۔

(۳) ہلدی کے کاغذ کو بھورا کر دیتی ہے۔

(۴) مائیڈروکلورک ترشد کے ساتھ سفید دخان پیدا کرتی ہے۔

(۵) اس کا محلول جب نیپتھو تھے کے محلول میں باغراض طلبایا جاتا ہے

تو گہرے نیلے رنگ کا محلول پیدا ہوتا ہے۔

(۶) نیسٹری محلول کے ساتھ بھورا سوب یا زورنگت پیدا کرتی ہے۔

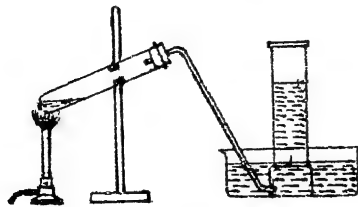
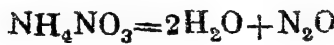


فصل (۱۹)

نائٹرس آکسائیڈ — N_2O

نائٹرس آکسائیڈ کی تیاری:—

سامان:۔ سخت شیشے کی مٹھانی نلی، کاگ، شیشے کی نلی، استوائیاں، لگن، امونیم نائٹریٹ، تجربہ دیے ہوئے شکل ۴۲ کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں اس کا نقشہ کھینچو! مٹھانی نلی میں خشک امونیم نائٹریٹ ڈال کر نرم نرم آج سے گرم کرو اور خارج شدہ گیس کو گرم پانی کے اوپر استوائیوں میں جمع کرو۔ آج تیز نہیں ہونی چاہیے ورنہ دھماکے کا اندیشہ ہے۔ اس سے قبل کہ نائٹریٹ سب کا سب تحلیل ہو جائے شعلہ کو ہٹا لینا چاہیے



شکل ۴۲۔ نائٹرس آکسائیڈ کی تیاری۔

خواص :-

- (۱) گیس کا رنگ اور بوجھ معلوم کرو۔ اگر اسے ہوا کے ساتھ ملا کر کچھ دیر سوکھا جائے تو یہ ہوشی سی طاری ہوتی ہے اور انسان ہنسنے لگتا ہے۔ اس لیے اسے ہنسانے والی گیس کہتے ہیں۔
- (۲) گیس میں سلگتی ہوئی کپڑی داخل کرو۔ آکسیجن کی طرح اس گیس میں بھی کپڑی جل اٹھتی ہے۔
- (۳) دوسری ستوانیوں میں جلتی ہوئی موم، تیل، فاسفورس اور گندک داخل کرو۔ اور نتائج کے اعتبار سے اس گیس کا آکسیجن سے مقابلہ کرو۔
- (۴) تجربہ ۲۶ میں بتائی ہوئی ہدایات کے مطابق نائٹریک آکسائیڈ تیار کرو اور اسے نائٹرس آکسائیڈ کی استوانی میں داخل کر دو۔ کسی قسم کا تغیر نظر نہیں آتا۔ اس کے برخلاف جب نائٹریک آکسائیڈ آکسیجن کے ساتھ ملائی جاتی ہے تو فوراً نائٹروجن پر آکسائیڈ کے بخورے دھان پیدا ہوتے ہیں۔ اس مشاہدہ سے نائٹرس آکسائیڈ کو آکسیجن سے تمیز کیا جاسکتا ہے۔
- (۵) گیس سے بھری ہوئی استوانی کو پاؤڈر گیلول کے قلعوی محلول میں الٹ کر رکھ دو۔ نائٹرس آکسائیڈ محلول میں جذب نہیں ہوتی۔ اس اعتبار سے بھی اس کا طرز عمل آکسیجن سے مختلف ہے۔
- (۶) نائٹرس آکسائیڈ ٹھنڈے پانی میں کسی قدر حل پذیر ہے اس لیے اسے گرم پانی کے اوپر جمع کیا جاتا ہے۔

تشخیص :-

- (۱) نائٹرس آکسائیڈ بے رنگ گیس ہے۔
- (۲) اس کی بواور ذائقہ کچھ میٹھا ہے۔
- (۳) پانی میں کسی قدر حل پذیر ہے۔

- (۴) احتراق پذیر نہیں مگر آکسیجن کی طرح معاون احتراق ہے۔
- (۵) آکسیجن سے اسے مندرجہ ذیل خاصیت کی بنا پر تمیز کیا جاتا ہے۔
- (۱) اس میں میٹھی سی بو نہ ہو ہے۔ آکسیجن بُرے سے بھرا ہے۔
- (۲) یہ آکسیجن کی یہ نسبت پانی میں زیادہ حل پذیر ہے۔
- (۳) یہ ٹائٹرس آکسائیڈ کے ساتھ مل کر بھو بے دھان پیدا نہیں کرتی۔ آکسیجن ٹائٹرس آکسائیڈ کے ساتھ بھو بے دھان بناتی ہے۔
- (د) یہ پائروگیلول کے قلوئی محلول میں جذب نہیں ہوتی۔ آکسیجن جذب ہو جاتی ہے۔



فصل (۲۰)

نائٹریک آکسائیڈ — NO

نائٹریک آکسائیڈ کی تیاری: —

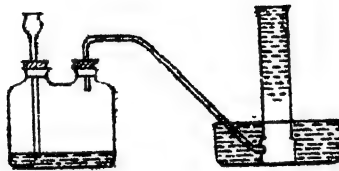
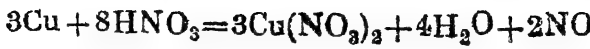
سامان :- ولفی بوتل، قیف، شیشے کی نلی، لگن، استوانیاں، تانبے کی کترن، مرکز نائٹریک ترشہ۔

تجربہ نمبر ۴۲ کے مطابق آلہ مرتب کرو۔ اور بیاض میں اس کا نقشہ کھینچو۔ ولفی بوتل میں تانبے کی کترن ڈال کر ان پر اتنا پانی ڈالو کہ تانبا پانی کی سطح سے اوپر نظر نہ آئے۔ اس کے بعد قیف میں سے مرکب نائٹریک ترشہ گراؤ۔ تعامل نہایت تیزی سے واقع ہوگا اور بوتل شروع میں نائٹروجن پر آکسائیڈ کے سرخی مائل بخورے کو خان سے بھر جائیگی۔ نائٹروجن پر آکسائیڈ، نائٹریک آکسائیڈ اور ہوا کی آکسیجن سے جو بوتل میں پہلے سے موجود ہوتی ہے بنتا ہے۔



جب یہ آمیزہ نکاس نلی میں سے گزر کر لگن میں پہنچتا ہے تو نائٹروجن پر آکسائیڈ

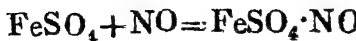
پانی میں حل ہو جاتی ہے اور صرف ناعمل پذیر، نائٹرک آکسائیڈ استوانی میں جمع ہوتی ہے۔ کچھ دیر بعد جب آکسیجن ختم ہو جاتی ہے تو بھورے دخان غائب ہو جاتے ہیں۔ تعامل عموماً مندرجہ ذیل مساوات سے تعبیر کیا جاتا ہے۔



شکل ۳۳۔ نائٹرک آکسائیڈ کی تیاری

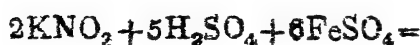
خواص:-

- (۱) نائٹرک آکسائیڈ ایک بے رنگ گیس ہے۔ اس کی بو معلوم نہیں کی جاسکتی۔ کیونکہ یہ ہوا سے تماس کرتے ہی فوراً نائٹروجن پرکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔
- (۲) گیس سے بھری ہوئی استوانی پر سے ڈھکنا اٹھا دو۔ نائٹروجن پرکسائیڈ کے سرخی مائل بھورے دخان پیدا ہونگے۔
- (۳) گیس میں حلقی ہوئی موم بتی داخل کر دو۔ بتی بجھ جائیگی۔
- (۴) ایک استوانی میں فرس سلفیٹ کا تازہ محلول ڈال کر خوب ہلاؤ۔ نائٹرک آکسائیڈ فرس سلفیٹ کے ساتھ سیاہی مائل بھورے رنگ کا مرکب بناتی ہے جس کی وجہ سے محلول کا رنگ بھورا ہو جاتا ہے۔



یہ مرکب غیر قائم ہے اور گرم کرنے پر تحلیل ہو کر نائٹرک آکسائیڈ آزاد

کر دیتا ہے۔ جب کسی نائٹریٹ کے محلول میں فیرس سلفیٹ ملا کر اس میں آہستہ آہستہ سلفیورک ترشہ کے چند قطرے ڈال دیے جاتے ہیں تو مذکورہ بالا بھورے رنگ کا مرکب پیدا ہوتا ہے اور اسی بنا پر یہ تعامل نائٹریٹ اصلیکے کی شناخت کے لیے استعمال کیا جاتا ہے (صفحہ ۱۷۱)۔ آمیزہ کو گرم کرنے پر نائٹریک آکسائیڈ گیس خارج ہوتی ہے :-



اس طریقہ سے بھی نائٹریک آکسائیڈ تیار کی جاتی ہے۔

تشخیص :-

نائٹریک آکسائیڈ مندرجہ ذیل خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے۔

- (۱) بے رنگ ہے۔
- (۲) احتراق پذیر نہیں۔
- (۳) معاون احتراق نہیں۔
- (۴) ہوا کی آکسیجن کے ساتھ مل کر نائٹروجن پر آکسائیڈ کے سرخی مائل بھورے دھان پیدا کرتی ہے۔
- (۵) فیرس سلفیٹ کے محلول میں جذب ہو کر سیاہی مائل بھورے رنگ کا مرکب بناتی ہے۔



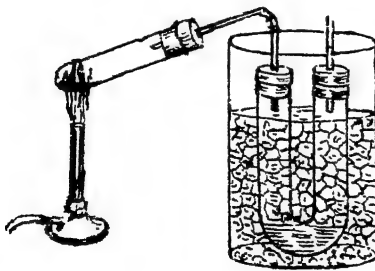
فصل (۲۱)

نائٹروجن پراکسائیڈ — NO_2

نائٹروجن پراکسائیڈ کی تیاری:—

سامان سخت شیشے کی امتحانی ٹی، کاگ، شیشے کی نیاں، لائٹ ٹی،
انجمادی آمیزہ، لیڈ نائٹریٹ۔

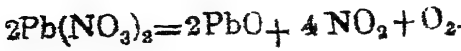
تجربہ ۷۷ء شکل ۷۷ء کے مطابق آلہ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔



شکل ۷۷ء۔ نائٹروجن پراکسائیڈ کی تیاری

لائٹ ٹی کو برف اور نمک کے آمیزہ میں رکھ دو اور خشک اور
پسا ہوا لیڈ نائٹریٹ امتحانی ٹی میں ڈال کر منہ شعلہ سے گرم کرو۔ لائٹ ٹی
میں زرد رنگ کا مائع جمع ہو جائیگا۔ اگر لائٹ ٹی کے کھلے ہوئے سرے کے

قریب سلگتی ہوئی کبھی لائی جائے تو وہ فوراً جل اٹھگی۔ جس سے یہ ظاہر ہو گا کہ نائیٹروجن پر آکسائیڈ کے ساتھ آکسیجن بھی پیدا ہوتی ہے۔



زرد مائع کے چند قطرے خالی استوانی میں ڈالو۔ مائع رفتہ رفتہ تبخیر ہوتا جائیگا اور استوانی سُرخنی مائل بھورے دھان سے بھر جائیگی۔ اس طرح سے چند استوانیاں گیس سے بھرو اور ان سے مندرجہ ذیل تجربے کرو۔

خواص:- (۱) گیس کو احتیاط سے سونگھو اور بُد معلوم کرو۔ نائیٹروجن پر آکسائیڈ زہریلی گیس ہے۔

(۲) ایک استوانی میں جلتی ہوئی موم بتی داخل کرو۔

(۳) ایک استوانی کو پانی کے لگن میں اُلٹ کر رکھ دو۔ گیس پانی میں

جذب ہوتی ہے اور دونوں کے تعامل سے نائٹرس اور نائٹرک ترشہ پیدا ہوتا ہے۔



محلول نیلے لٹمس کو سُرخ کر دیتا ہے۔

تشخیص (۱) نائیٹروجن پر آکسائیڈ کا رنگ سُرخنی مائل بھورا ہے۔

(۲) احتراق پذیر نہیں۔

(۳) بعض تیز جلتی ہوئی اشیا مثلاً ناسفورس اس کے اندر جلتی رہتی ہیں۔

(۴) پانی میں جذب ہو کر نائٹرس اور نائٹرک ترشے پیدا کرتی ہے۔

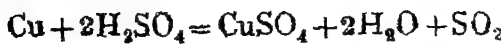
فصل (۲۲)

سلفر ڈائی آکسائیڈ — SO_2

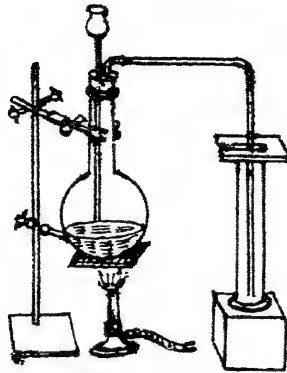
سلفر ڈائی آکسائیڈ کی تیاری —

ہدایت — اس گیس کو دھان خانہ میں تیار کرنا چاہیے۔
 سامان — گول پینڈے کی صراحی - کاگ ، قیف ، شیشے کی ٹلی ، اُستوانیاں ،
 تانبے کی کترن ، مرکز سلفیورک ترشہ -

تجربہ — شکل ۴۵ کے مطابق آدھ مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔
 صراحی میں تانبے کی کترن ڈال کر قیف کے ذریعہ مرکز سلفیورک ترشہ گراؤ اور
 صراحی کو آہستہ آہستہ گرم کرو جب صراحی میں زیادہ جوش پیدا ہو تو شعلے کو کم
 کر دو یا ہٹا دو۔ خارج شدہ گیس کو اُستوانیوں میں ہوا کے اوپر وار ہٹاؤ سے
 جمع کرو۔ اس طرح سے جگہیں تیار ہوتی ہے وہ خاصی خشک ہوتی ہے۔ اگر
 بالکل خشک گیس مطلوب ہو تو جمع کرنے سے قبل اسے مرکز سلفیورک ترشہ
 میں سے گزارنا چاہیے۔ تعامل کی مساوات حسب ذیل ہے۔



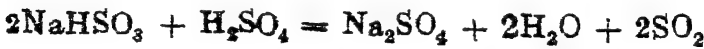
یہاں سلفیورک ترشہ تکسیدی عمل کرتا ہے اور تانبے کو کاپر سلفیٹ میں تکسید کر کے
 خود سلفر ڈائی آکسائیڈ میں تحویل ہو جاتا ہے۔ تانبے کی بجائے پارہ ، چاندنی ،



شکل ۲۵ - سلفر ڈائی آکسائیڈ کی تیاری

گندک یا کاربن استعمال کیا جاسکتا ہے۔

سلفر ڈائی آکسائیڈ کی تیاری کا ایک اور طریقہ حسب ذیل تعامل پر موقوف ہے۔



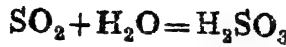
جب صراحی میں سوڈیم ہائیڈروجن سلفائیٹ (بائی سلفائیٹ) کا سیر شدہ محلول لے کر اس پر آہستہ آہستہ قیغ کے ذریعہ مرکب سلفیورک ترشہ گرایا جاتا ہے تو سلفر ڈائی آکسائیڈ حاصل ہوتی ہے۔
بڑے پیمانہ پر سلفر ڈائی آکسائیڈ گندک یا پائراٹیز کے جلانے سے حاصل کی جاتی ہے۔

خصوصاً: (۱) گیس کارنگ اور بو معلوم کرو۔

(۲) گیس کے قریب جلتی ہوئی دیا سلانی لاؤ۔ گیس احتراق پذیر نہیں۔

(۳) ایک استوانی میں جلتی ہوئی موم بتی داخل کرو۔ موم بتی بجھ جاتی ہے۔

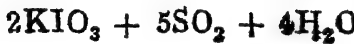
(۴) ایک استوانی پانی کے اندر الٹ کر رکھو۔ گیس آسانی سے پانی میں حل ہو جاتی ہے۔ محلول کا تعامل سلفیورک ترشہ کی پیدائش کی وجہ سے ترشی ہوگا۔



(۵) پانی میں سلفر ڈائی آکسائیڈ کی روگزار کر سلفیورس ترشہ کا محلول تیار کرو۔ اور محلول کو تین حصوں میں تقسیم کر کے ان سے مندرجہ ذیل تجربے کرو۔
(۱) ایک حصہ میں پوٹاشیم پرمینگنیٹ کا تھوڑا سا محلول ملاؤ۔ ذیل کے تعامل سے پرمینگنیٹ کا رنگ کٹ جائیگا۔



(ب) دوسرے حصہ میں پوٹاشیم آئیوڈائیٹ کا تھوڑا سا محلول ملاؤ۔ آئیوڈین آزاد ہو جائیگی۔



(ج) تیسرے حصہ میں میجنٹا کے سُرخ ہلکے محلول کے چند قطرے ڈالو۔ سُرخ رنگ فوراً کٹ جائیگا۔

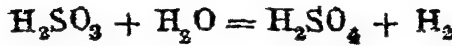
ان تینوں تعاملوں میں سلفیورس ترشہ دوسرے مرکبات کی تحلیل کرتا ہے اور خود سلفیورک ترشہ میں تکسید ہو جاتا ہے۔
(۶) ایک استوائی میں پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ سے ترکیا ہوا کاغذ داخل کرو۔ کاغذ کا رنگ سبز ہو جائیگا۔

یہ بھی محلولانہ عمل ہے۔

(۷) ایک خالی استوائی کو ہائیڈروجن سلفائیڈ سے بھرو اور سلفر ڈائی آکسائیڈ سے بھری ہوئی استوائی کے ساتھ اس کا منہ جوڑ کر دونوں ڈھکنے نکال دو۔ دونوں گیسوں کے ملنے پر گندک ترسیب ہو جائیگی۔ تعامل کے لیے رطوبت کی موجودگی لازمی ہے۔



(۸) ایک استوانی میں کوئی رنگ دار پھول (گلاب) پانی سے تر کر کے داخل کرو۔ پھول کا رنگ بالترتیب کھلتا جائیگا۔ کلورین کے رنگ کٹ عمل کے برعکس یہ عمل مٹوانہ عمل ہے۔ مگر رطوبت کی موجودگی یہاں بھی لازمی ہے۔



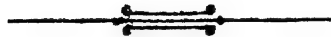
تشخیص :- (۱) سلفر ڈائی آکسائیڈ بے رنگ ہے۔

(۲) اس کی بو مخصوص اور گلوگیر ہے۔

(۳) پانی میں حل ہو کر سلفیورس ترشہ بناتی ہے۔

(۴) پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ سے ترکیب ہوا کا غذا اس کے اثر سے سبز ہو جاتا ہے۔

(۵) پانی سے ترکیب ہوئے پھول کا رنگ اس میں کٹ جاتا ہے۔



فصل (۲۳)

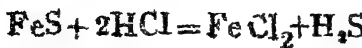
ہائیڈروجن سلفائیڈ — H_2S

ہائیڈروجن سلفائیڈ کی تیاری —

سامان — ولفی بوتل، قیف، کاغذ، کاغذ کی ٹلی، استوائیاں، فرس سلفائیڈ، ہائیڈروکلورک ترشہ۔

ہدایت — ہائیڈروجن سلفائیڈ دھرمی گیس ہے، اس لیے اسے دھان خانہ میں تیار کرنا چاہیے۔

شکل ۳۶ کے مطابق آکر مرتب کر کے بیاض میں نقشہ کھینچو۔ ولفی بوتل میں فرس سلفائیڈ اور پانی ڈال کر قیف کے ذریعے مرکوز ہائیڈروکلورک ترشہ گراؤ۔ تعامل میں بالتدریج تیزی پیدا ہوتی جائیگی۔ خارج شدہ گیس کو استوائیوں میں ہوا کے اوپر وار ہٹاؤ سے جمع کرو۔ اگر گیس کو خشک کرنا مطلوب ہو تو کیلیم کلورائیڈ کی ٹلی میں سے گزارنا چاہیئے۔ مرکوز سلفیورک ترشہ اس گیس سے تعامل کرتا ہے، اس لیے اسے استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ ولفی بوتل میں حسب ذیل تعامل واقع ہوتا ہے۔

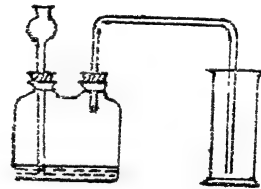
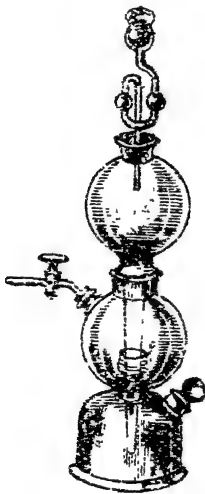


فرس سلفائیڈ میں کچھ نہ کچھ آزاد لوہا موجود ہوتا ہے جو ترشہ سے تعامل کر کے

ہائیڈروجن پیدا کرتا ہے۔ اس لیے اس طریقہ سے تیار کی ہوئی گیس خالص نہیں ہوتی خالص ہائیڈروجن سلفائیڈ اسٹیمپنی سلفائیڈ اور مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ کے تعامل سے تیار کی جاتی ہے۔



تجربہ خانہ کیما میں کیمیائی تشریح کے سلسلہ میں یہ گیس متعدد مرتبہ درکار ہوتی ہے، اس لیے اسے عام طور پر ایک خاص قسم کے آئہ میں (کیپ کا آئہ شکل ۷۷) تیار رکھا جاتا ہے۔ ضرورت کے وقت اس آئہ کی ڈاٹ نکھونے پر گیس کی رو حاصل کی جاسکتی ہے۔ ڈاٹ بند کرنے پر آئہ کے اندر گیس کی مزید پیدائش خود بخود موقوف ہو جاتی ہے۔



شکل ۷۷ - ہائیڈروجن سلفائیڈ کی تیاری

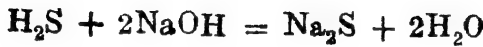
شکل ۷۸ - کیپ کا آئہ

خواص :- (۱) گیس کو احتیاط سے سونگھو، اس کی بو کس چیز کی بو سے ملتی

جلتی ہے ؟
(۲) گیس سے بھری ہوئی استوانی کے قریب شعلہ لاؤ۔ گیس جلیگی اور استوانی کی اندرونی سطح پر گندک کی تہ جم جائیگی۔

(۳) ایک استوائی کو پانی کے اندر اُلٹ کر رکھ دو۔ گیس کسی قدر پانی میں حل ہو جاتی ہے۔ محلول میں لٹمی کاغذ ڈالو۔ کاغذ کا رنگ سُرخ ہو جائیگا۔

(۴) ایک دوسری استوائی کو کاوی سوڈے کے محلول میں اُلٹ کر رکھو۔ گیس جذب ہو جائیگی اور محلول میں ہائیڈروجن سلفائیڈ کا سوڈیم نمک پیدا ہوگا۔

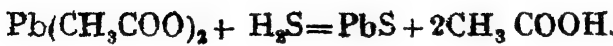


(۵) ایک استوائی میں کچھ کلورین پانی ڈال کر ہلاؤ۔ گندک کی ترسیب ہوگی۔



اس تعامل میں کلورین کی تحلیل سے ہائیڈروکلورک ترشہ بنتا ہے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ کی تکید سے گندک پیدا ہوتی ہے۔

(۶) لیڈ ایسیٹ کے محلول سے ترکیا ہوا کاغذ گیس سے بھری ہوئی استوائی میں داخل کرو۔ کاغذ پر لیڈ سلفائیڈ کی سیاہ تہ چڑھ جائیگی۔

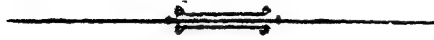


(۷) ہائیڈروجن سلفائیڈ اور نمکوں کے تعامل سے دھاتی سلفائیڈز پیدا ہوتے ہیں جن میں سے اکثر پانی میں اور بعض ہلکے ترشوں مثلاً ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ میں ناعمل پذیر ہیں۔ ان ناعمل پذیر سلفائیڈز کی پیدائش اور رنگت سے کیفی تشریح میں دھات کی شناخت میں مدد ملتی ہے۔ (ملاحظہ ہو

کیفی تشریح صفحہ ۱۳۵

تشخیص :-

- (۱) ہائڈروجن سلفائیڈ بے رنگ گیس ہے۔
- (۲) اس کی بو گندے انڈے کی بو کے مانند ہے۔
- (۳) بلند تپش پر احتراق پذیر ہے۔
- (۴) ترشٹی ہے۔
- (۵) لیڈ ایسٹ سے ترکیب ہوئے کاغذ کو سیاہ کر دیتی ہے۔



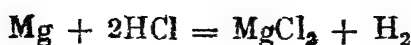
فصل (۲۴)

ترشوں کی تیاری اور خائیں

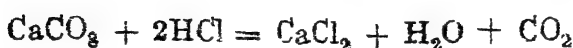
ہائیڈروکلورک ترشہ — HCl

صفحہ ۸ پر ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس کی تیاری کا طریقہ بتایا گیا ہے۔
 اسی گیس کو پانی میں حل کرنے سے ہائیڈروکلورک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔
 تجربہ خانہ کا مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ آبی محلول ہے جس میں تقریباً
 ۳۸ فی صد ہائیڈروکلورک ترشہ موجود ہوتا ہے۔ (کثافت ۱.۲۰)۔
 اس میں پانی ملا کر ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ تیار کیا جاتا ہے۔ خاص
 ہائیڈروکلورک ترشہ بے رنگ ہے۔ مگر تجارتی ترشہ میں چونکہ فیرک
 کلورائیڈ کے شائبے موجود ہوتے ہیں اس لیے اس کا رنگ زردی مال
 ہوتا ہے۔

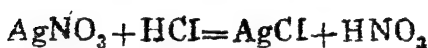
(۱) میگنیشیم، جست، لوہا، تانبا، سیسہ، پارہ، قلعی اور ایلومینیم پر
 ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل کا مشاہدہ کرو۔ بعض دھاتوں پر یہ ترشہ
 تیزی سے عمل کرتا ہے۔ اور بعض پر اس کا عمل سست ہے۔
 اس عمل سے ہائیڈروجن گیس خارج ہوتی ہے جسے نلی کے منہ پر
 جلایا جاسکتا ہے اور اس کی جگہ دھات لے لیتی ہے جس سے
 ہائیڈروکلورک ترشے کا نمک (کلورائیڈ) بنتا ہے۔



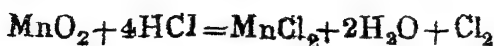
(ب) کیلیم کاربونیٹ پر ہائیڈروکلورک تڑشہ کے عمل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے جسے صفحہ ۶۸ پر بتائی ہوئی خاصیتوں سے پہچانا جاتا ہے۔



اس عمل میں ہائیڈروکلورک تڑشہ کیلیم کاربونیٹ سے کاربانک تڑشہ H_2CO_3 کو بٹا دیتا ہے۔
(ج) ہائیڈروکلورک تڑشہ کے محلول میں سلور نائٹریٹ کا محلول ملانے پر سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔
یہ دوہری تحلیل کی مثال ہے۔

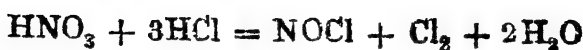


(د) میگنیز ڈائی آکسائیڈ پر مرکنز ہائیڈروکلورک تڑشہ کے عمل سے کلورین گیس خارج ہوتی ہے جو صفحہ ۸۰ پر بتائی ہوئی خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے۔ اس عمل میں ہائیڈروکلورک تڑشہ کی تکسید ہوتی ہے۔ پوٹاشیم پرینٹنیت اور پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ سے بھی اسی قسم کا تکسیدی عمل ظاہر ہوتا ہے۔



(ه) مرکنز ہائیڈروکلورک تڑشہ میں تھوڑا سا سیسا ڈالو۔ عمل بہت سست ہوتا ہے۔ اب ہائیڈروکلورک تڑشہ میں ایک چوتھائی کے قریب مرکنز نائٹریٹ تڑشہ ملا دو۔ عمل بہت تیزی سے ہونے لگتا ہے۔ سونا اور پلاٹینم پر ہائیڈروکلورک تڑشہ کا عمل نہیں ہوتا

مگر ہائیڈروکلورک اور نائٹرک ترشہ کا آمیزہ (۱:۳) ان دھاتوں کو بھی حل کرتا ہے۔ اس آمیزے کو ماء الملوک کہتے ہیں۔ اس کے طاقتور عمل کی وجہ کلورین ہے جو ان دونوں ترشوں کے باہمی عمل سے پیدا ہوتی ہے۔

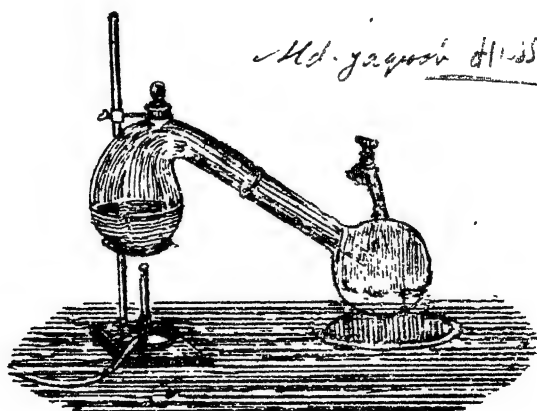


نائٹرک ترشہ — HNO_3

تجربہ پنہ تجربہ خانہ میں نائٹرک ترشہ پوٹاسیم نائٹریٹ (نشورد) پر مرکوز سلفیورک ترشے کے عمل سے تیار کیا جاتا ہے۔



اس غرض کے لیے جو آلود استعمال کیا جاتا ہے اسے شکل پنہ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل پنہ - نائٹرک ترشہ کی تیاری

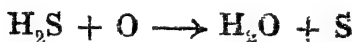
قربنیق میں قریباً ۲۵ گرام پوٹاشیم نائٹریٹ ڈال کر قیف کے ذریعہ اتنا مرکنز سلفیورک ترشہ ملاؤ کہ دونوں کی آمیزش سے لٹی سی بن جائے۔ قربنیق کو ہلانے کے بعد بنسی شعلہ سے پہلے آہستہ آہستہ اور بعد میں اچھی طرح گرم کرو۔ گرم کرتے وقت بنسی مشعل کو ہاتھ سے ہلاتے رہو تاکہ قربنیق کا پیندا یکساں طور پر گرم ہوتا رہے۔ نائٹرک ترشہ کے بخارات کچھ تو قربنیق کی گردن میں مکث ہو جائیں گے اور کچھ قابلہ میں پہنچ کر مائع حالت اختیار کریں گے۔ قابلہ کے اوپر ٹوٹی سے ٹھنڈا پانی سگراتے رہنا چاہیے یا اس پر ٹھنڈے پانی سے ترکیا ہوا تقطیری کا غلہ رکھ دینا چاہیے۔ شروع شروع میں قابلہ میں ایک بے رنگ مائع جمع ہوتا ہے، مگر بعد میں اس کا رنگ زرد ہو جاتا ہے اور قربنیق میں بھورے رنگ کے دھان نظر آتے ہیں۔ یہ نائٹروجن پر آکسائیڈ NO کے دھان ہیں جو نائٹرک ترشہ کی تحلیل سے پیدا ہوتے ہیں اور نائٹرک ترشہ میں جذب ہو کر اسے زرد بنا دیتے ہیں۔ ترشہ میں خشک ہوا کی روگزارنے پر رنگ زائل ہو جاتا ہے۔ حاصل شدہ ترشہ تقریباً ۹۰ فی صد خالص ہوتا ہے۔

(۱) میگنیشیم، جست، لوہا، تانبا، سیسا، پارہ، قلعی اور ایلومینیم دھات پر (۱) مرکنز اور (ب) ہلکائے نائٹرک ترشے کا عمل مشاہدہ کرو اور خارج شدہ گیسوں کی شناخت کی کوشش کرو۔ جب کسی دھات اور نائٹرک ترشے کے درمیان تعامل ہوتا ہے تو دھات ترشہ سے ہائیڈروجن کو ہٹا کر اس کی جگہ خود لے لیتی ہے اور دھات کا نائٹریٹ پیدا ہوتا ہے۔ لیکن آزاد ہائیڈروجن فوراً زائد ترشہ پر عمل کر کے اس کی تحلیل کر دیتی ہے جس سے بالترتیب نائٹروجن پر آکسائیڈ، نائٹرک آکسائیڈ، نائٹروس آکسائیڈ نائٹروجن اور امونیا پیدا ہوتے ہیں۔ ان گیسوں کی پیدائش نائٹرک ترشہ کی تحلیل کے درجہ پر موقوف ہے جس کا انحصار تجربی حالات یعنی دھات کی نوعیت، ترشے کے ارتکاز اور پیش پر ہے۔ مثلاً تانبے پر مرکنز نائٹرک ترشے کے عمل سے زیادہ تر نائٹروجن پر آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ اگر ترشہ مرکنز

نہ ہو تو نائٹروجن پر آکسائیڈ کے ساتھ نائٹرک آکسائیڈ بھی خارج ہوگی۔ جست پر ہلکائے ترشہ کے عمل سے نائٹرس آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ زیادہ ہلکایا ترشہ لیا جائے اور تپش کو پست رکھا جائے تو امونیا پیدا ہوتی ہے جو نائٹرک ترشہ کے ساتھ مل کر امونیم نائٹریٹ بناتی ہے۔

نائٹرک ترشہ سونے اور پلاٹینم کے سوا باقی تمام معروف دھاتوں پر عمل کرتا ہے۔

(ب) ہائیڈروجن سلفائیڈ کے آبی محلول میں مرکز نائٹرک ترشہ ڈالو۔ گندک آزاد ہو جائیگی۔ اسی طرح پوٹاسیم آئیوڈائیڈ کے محلول میں نائٹرک ترشہ ڈالنے پر آئیوڈین آزاد ہوگی۔ نائٹرک ترشہ کی تحلیل سے آکسیجن پیدا ہوتی ہے جو دوسری اشیاء کی تکسید کرتی ہے، اس وجہ سے نائٹرک ترشہ ایک طاقتور تکسیدی عامل ہے۔



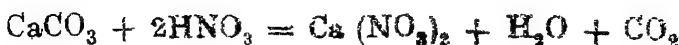
(ج) پیسے کٹڑی کے کونڈ کو لوہے کی طشتری پر رکھ کر گرم کرو اور گرم کونڈ پر طاقتور نائٹرک ترشہ کے چند قطرے گراؤ۔ نائٹروجن پر آکسائیڈ کے دھان پیدا ہونگے اور کونڈہ جل اٹھیں گے۔

کیڑے اور کاغذ کے ٹکڑوں پر طاقتور نائٹرک ترشہ کا عمل دیکھو۔

بلند تپش پر طاقتور نائٹرک ترشہ کے عمل سے تقریباً تمام نامیاتی اشیاء تکسید ہو کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

(د) کیلسیم کاربونیٹ پر نائٹرک ترشہ کے عمل سے کیلسیم نائٹریٹ،

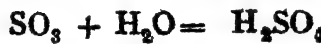
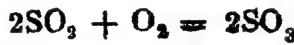
پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل ہوتی ہے۔



سلفیورک ترشہ



تجربہ ۵۱۔ سخت شیشہ کی ایک جوفے دار نلی میں پلاٹینم دار آ۔ غوس کو اچھی طرح گرم کرنے کے بعد اس پر سے سلفر ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کی روگزارو۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن گیس کو علی الترتیب تجربہ ۵۵ اور ۵۶ میں بتائے ہوئے قاعدے سے تیار کرو اور دونوں گیسوں کو گرم پلاٹینم دار اسبسطوس پر گزارنے سے پہلے مرکب سلفیورک ترشہ میں سے گزار کر خشک کرو۔ جوفے دار نلی میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ کے دھان خارج ہوئے جو پانی میں حل ہو کر سلفیورک ترشہ بنائینگے۔



پلاٹینم دار اسبسطوس تیار کرنے کے لیے اسبسطوس کو پلاٹینم کلورائیڈ کے محلول میں تر کرنے کے بعد جلایا جاتا ہے۔

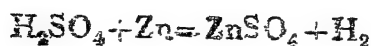
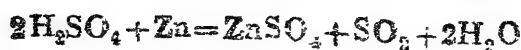
خالص سلفیورک ترشہ بے رنگ مائع ہے جس کی کثافت پانی سے تقریباً دوگنی ہے (۱.۸۴) طاقتور ترشہ اور پانی کے ملنے سے بہت سی حرارت پیدا ہوتی ہے۔

ہلکا یا سلفیورک ترشہ تیار کرنے کے لیے پانی کو طاقتور ترشہ میں نہیں ملانا چاہیے بلکہ ترشے کو پانی میں ملانا چاہیے۔

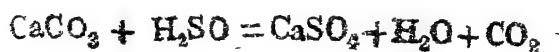
طاقتور سلفیورک ترشہ ہوا سے جلد رطوبت جذب کر لیتا ہے۔ اس لیے اسے ہوا اور گیسوں کے خشک کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

(۱) میگنیشیم، جست، لوہا، تانبا، سیسہ، پارہ، قلعی اور ایلیومینیم پر (۲) مرکب اور (ب) ہلکے ترشے کا عمل دیکھو اگر ضرورت ہو تو گرم کرو۔ اور خارج شدہ گیسوں کی شناخت کرو۔

مرکب سلفیورک ترشہ جب کسی دھات پر عمل کرتا ہے تو اس تعامل سے سلفر ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے برخلاف اس کے ہلکے ترشہ کے عمل سے ہمیشہ ہائیڈروجن آزاد ہوتی ہے۔



(ب) کیلیم کاربونیٹ پر اس ترشہ کے عمل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔



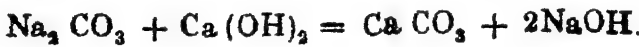
(ج) چینی کی پیالی میں کچھ شکر ڈال کر اس میں تھوڑا سا طافقہ سلفیورک ترشہ ملاؤ اور ذرا سا گرم کرو۔ شکر کھلا جائیگی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ شکر میں ہائیڈروجن اور آکسیجن اُسی تناسب میں موجود ہوتے ہیں جس تناسب میں وہ پانی میں پائے جاتے ہیں۔ سلفیورک ترشہ ان اجزاء کو اخذ کر لیتا ہے اور صرف سیاہ کاربن باقی رہ جاتی ہے۔ کاغذ اور کپڑے پر بھی اسی قسم کا عمل ہوتا ہے۔

فصل (۲۵)

اساسوں کی تیاری اور خائیں

سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ (کاوی سوڈا) NaOH

تجربہ ۲۔ ایک سوکھ سمیانی میں تقریباً دس گرام سوڈا (سوڈیم کاربونیٹ) حل کرو اور تقریباً ۲۰ گرام بجھا ہوا چونا ملا کر محلول کو جوش دو اور سلاخ سے ہلاتے رہو سوڈیم کاربونیٹ اور کیلیم ہائیڈروآکسائیڈ کی دوہری تحلیل سے سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ اور کیلیم کاربونیٹ پیدا ہوگا۔

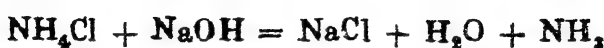


جب کیلیم کاربونیٹ تہ نشین ہو جائے تو اوپر کے محلول میں سے تقوڑی سی مقدار نکال لو اس میں ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ۔ اگر جوش پیدا ہو تو اس کے یہ معنی ہونگے کہ محلول میں ابھی سوڈیم کاربونیٹ باقی ہے۔ محلول کو گرم کرتے رہو یہاں تک کہ سوڈیم کاربونیٹ سب کا سب سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ میں تبدیل ہو جائے۔ محلول کو تنہا کر لو ہے کے برتن میں خشکی کی حد تک تبخیر کر لو۔

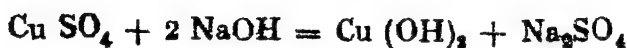
سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ سفید ٹھوس ہے جو ہوا سے رطوبت اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کرتا ہے۔ حیوانی جلد کو کاٹتا ہے۔ اس لیے اسے کاوی سوڈا (کاسٹک سوڈا) کہتے ہیں۔ سرخ لٹمس کو نیلا کر دیتا ہے،

گلابی متیل آرج کو زرد بنادیتا ہے اور بے رنگ فزالف تھیالین کو سُرخ کردیتا ہے۔ پانی میں بہت حل پذیر ہے اور اس کے حل ہونے پر بہت سی حرارت خارج ہوتی ہے۔

(۱) کاوی سوڈے کے محلول میں امونیم کلورائیڈ ملا کر گرم کرو۔ امونیا گیس خارج ہوتی ہے جو اپنی مخصوص بو سے پہچانی جاتی ہے۔



(ب) کاپرسلفیٹ کے محلول میں کاوی سوڈے کا محلول ملاؤ۔ کاپر ہائیڈروآکسائیڈ کا نیلا رسوب حاصل ہوگا



عام طور پر دھاتوں کے نمکوں کے محلولوں میں کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر دھاتوں کے ہائیڈروآکسائیڈز کی ترسیب ہو جاتی ہے۔ یہ اساسوں کی تیاری کا ایک قاعدہ ہے۔

پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ (کاوی پوٹاش) KOH

تجربہ ۳۵۔ کاوی سوڈے کی تیاری میں جو طریقہ استعمال کر چکے ہو اس طریقہ سے کاوی پوٹاش تیار کرو۔ البتہ سوڈیم کاربونیٹ کی بجائے پوٹاشیم کاربونیٹ کا محلول استعمال کرو۔

کاوی پوٹاش کاوی سوڈے کی طرح ہوا سے رطوبت اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کر لیتا ہے۔ حیوانی جلد کو کاٹتا ہے۔

کاوی سوڈے کی طرح یہ بھی پانی میں بہت حل پذیر ہے اور اس کے حل ہونے پر بہت سی حرارت خارج ہوتی ہے۔

کاوی سوڈے کے محلول سے جو تجربے کر چکے ہو وہی تجربے

کاوی پوٹاش کا محلول لے کر دھراؤ اور مشاہدات قلمبند کرو۔

کیلیم ہائیڈروآکسائیڈ (بجھا ہوا چونہ) Ca(OH)_2

تقریباً ۵۲ حصہ خالص کیلیم کاربونیٹ کو خوب باریک پیسواور وزن شدہ کٹھالی میں تقریباً ایک گرام ڈال کر کٹھالی کا صحیح وزن معلوم کرو۔ اس کے بعد کٹھالی کو نصف گھنٹہ تک دھونکنی کے شعلہ سے گرم کرو اور خفکالہ میں ٹھنڈا کرنے کے بعد وزن معلوم کرو۔

دو تین مرتبہ دس دس منٹ تک گرم کرنے کے بعد کٹھالی کا وزن معلوم کرو یہاں تک کہ اس کا وزن مستقل ہو جائے۔ ان مشاہدات سے کیلیم کاربونیٹ کا فی صد نقصان وزن محسوب کرو۔ گرم کرنے پر کیلیم کاربونیٹ چوٹے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تحلیل ہو جاتا ہے۔



چوٹے کی چند ڈلیاں لے کر ان پر تھوڑا سا پانی گراؤ۔ حرارت پیدا ہوگی اور ڈلیاں ٹوٹ کر سفوف بن جائیگی۔ یہ سفوف کیلیم ہائیڈروآکسائیڈ (بجھا ہوا چونہ) ہے۔ بجھے ہوئے چوٹے میں پانی ملا کر تھوڑی دیر بلاؤ اور محلول کو نتھار کر یا تقطیر کر کے چوٹے سے علیحدہ کرو۔ کیلیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول ہے جسے عام طور پر چوٹے کا پانی کہتے ہیں۔ اس محلول کی خاصیتوں کا کاوی سوڈے اور کاوی پوٹاش کی خاصیتوں سے مقابلہ کرو۔

امونیا کے آبی محلول کی تیاری اور خاصیتوں کے لیے صفحہ ۸۸

ملاحظہ ہو۔

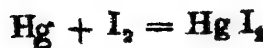
فصل (۲۶)

نمکوں کی تیاری اور ان پر حرار کا اثر

نمک مندرجہ ذیل طریقوں سے تیار کیے جاسکتے ہیں :-

- (۱) غماص کے راست اتحاد سے
 - (۲) ترشے اور اساس کی تبدیل سے
 - (۳) ترشے میں دھات حل کرنے سے
 - (۴) ترشے میں دھات کا آکسائیڈ یا ہائیڈرآکسائیڈ حل کرنے سے
 - (۵) ترشے میں دھات کا کاربونیٹ حل کرنے سے
 - (۶) دو حل پذیر نمکوں کی دوغیلی تحلیل سے
- آخری طریقہ سے ماحل پذیر نمک حاصل ہوتا ہے۔

پارے اور آیوڈین سے مرکبوں کی تیاری



تجربہ ۵۵ مندرجہ بالا مساوات سے محسوب کرو کہ دو گرام پارے کے ساتھ کس قدر آیوڈین ترکیب کھاتی ہے۔ اس مقدار میں آیوڈین لے کر

دو گرام پارے کے ساتھ ہاون میں ڈالو اور ذرا سا الکول ڈال کر دستہ سے دونوں کو خوب ملاؤ۔ الکول کے اڑ جانے کے بعد مرکب کو آئیوڈائیڈ کا سُرخ سفوف رہ جائیگا۔

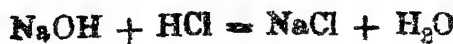
سفوف کو امتحانی ٹی میں آہستہ آہستہ گرم کرو۔ سفوف کی تصعید سے ٹی کے سرد حصوں پر زرد رنگ کی قلیں بنیں گی جو بہت جلد سُرخ رنگ اختیار کر لیں گی۔ سفوف گرم کرنے پر زرد ہو جائیگا مگر ٹھنڈا ہونے پر پھر سُرخ ہو جائیگا۔ زرد سفوف کو اگر شیشے کی سلاخ سے یا کسی اور چیز سے مل دیا جائے تو وہ بہت جلد سُرخ ہو جاتا ہے۔ مرکب کو آئیوڈائیڈ دو مختلف قلیوں میں پایا جاتا ہے جن میں سے ایک کا رنگ سُرخ ہے اور دوسری کا زرد۔

ایک مرتبہ پھر پارے اور آئیوڈین کو ہاون میں ڈال کر دستہ سے خوب ملاؤ مگر اس مرتبہ آئیوڈین کی مقدار اس سے نصف ہو جتنی کہ پہلی مرتبہ لی گئی تھی۔ اب مرکب کو آئیوڈائیڈ کا سبز سفوف حاصل ہوگا۔



اس پر حرارت کا اثر دیکھو۔ اور جو تغیرات نظر آئیں ان کی وجہ بیان کرو۔ ہدایت - مہجے اور گندک کے راست اتحاد سے آئرن سلفائیڈ تیار کیا جاتا ہے۔ (صفحہ ۳۲)۔

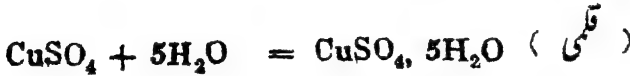
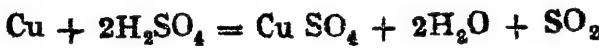
سودیم کلورائیڈ کی تیاری تعدیل کے طریقے سے



تجربہ ۱۵۱۔ مساوات سے سودیم ہائیڈرائڈ اور ہائیڈروکلورک ترقہ کی متوال مقادیر محسوب کرو اور دونوں کو تقریباً آدھا تناسب میں

لے کر پانی میں الگ الگ حل کرو۔ اس کے بعد سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ کے محلول میں ہائیڈروکلورک ترشہ کا محلول تھوڑا تھوڑا کر کے ملا دو اور آمیزے کو چینی کی پیالی میں گرم کرو۔ یہاں تک کہ محلول تقریباً خشک ہو جائے۔ ٹھنڈا ہونے پر سوڈیم کلورائیڈ کی قلیں حاصل ہونگی۔ قلیوں کو خشک کرنے کے بعد خشک امتحانی نلی میں گرم کرو۔ قلیں چٹختی ہیں۔

تانبے اور سلفیورک ترشے سے کاپر سلفیٹ (نیلا تھوٹھا) کی تیاری

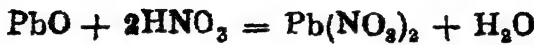


تجربہ نمبر ۷۵۔ مندرجہ بالا مساواتوں سے محبوب کرو کہ دس گرام قلمی نیلا تھوٹھا تیار کرنے کے لیے تانبے اور سلفیورک ترشہ کی کس مقدار مقداریں درکار ہونگی۔ ترشہ کی کچھ زیادہ مقدار لے کر دونوں کو چینی کی پیالی میں گرم کرو۔ کیونکہ اس تعامل میں سلفوڈائی آکسائیڈ گیس خارج ہوتی ہے اس لیے دھان خانہ استعمال کرنا چاہیئے۔ جب تانبہ پوری طرح حل ہو کر کاپر سلفیٹ میں تبدیل ہو جائے تو سلفیورک ترشہ کو نتھار کر الگ کر لو اور تفل کو تھوڑے سے جوش کھاتے ہوئے پانی میں حل کر کے تقطیر کر لو۔ مقطر سے قلماد کے قاعدہ کے مطابق جس کا ذکر اس سے قبل کیا جا چکا ہے (صفحہ ۳۳) نیلے تھوٹھے کی قلیں حاصل کرو۔

قلیوں کو صاف اور خشک امتحانی نلی میں آمیتہ آمیتہ گرم کرو۔ نلی کے اوپر کے ٹھنڈے حصے میں پانی کے قطرے جم جائینگے اور نیلی قلیں

ٹوٹ کر سفید سفوف میں تبدیل ہو جائیگی۔ نلی کو ٹھنڈا کرنے کے بعد سفوف پر پانی کے چند قطرے گراؤ۔ سفوف کا رنگ نیلا ہو جائیگا۔

لیڈ مانا کسائیڈ (مردار سنگ) اور نائٹریک ترشے سے لیڈ نائٹریٹ کی تیاری

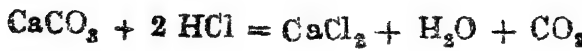


تجربہ ۵۸: مساوات سے محسوب کرو کہ دس گرام لیڈ نائٹریٹ کی تیاری کے لیے لیڈ مانا کسائیڈ اور نائٹریک ترشے کی کتنی مقداریں درکار ہونگی۔ مرکز ترشہ کی مقدار مطلوبہ لے کر اس میں تقریباً چار گنا پانی ملاؤ۔ ہلکے ترشے کو جینی کی پیالی میں نقطہ جوش تک گرم کرو۔ اور اس میں لیڈ مانا کسائیڈ تھوڑی تھوڑی مقدار میں ملاتے جاؤ یہاں تک کہ کچھ آکسائیڈ حل ہونے سے بچ رہے۔ محلول کی تقطیر کرو اور مقطر کی تبخیر کرو یہاں تک کہ محلول کے کنارے پر قلیں منی شروع ہو جائیں ٹھنڈا ہونے پر لیڈ نائٹریٹ کی قلیں علحدہ ہو جائیں گی۔ قلموں کو خشک کرنے کے بعد جمع کر لو۔

لیڈ نائٹریٹ کی قلموں کو سخت شیشہ کی امتحانی نلی میں آہستہ آہستہ گرم کرو۔ قلموں کے ٹوٹنے سے دھماکے سے پیدا ہونگے۔ جب قلموں کا بیٹھنا بند ہو جائے تو نلی کو زیادہ گرم کرو۔ پہلے قلیں پھیل جائیں گی اور اس کے بعد نائٹروجن پر آکسائیڈ کے سرخ دھان خارج ہونگے۔ نلی کے منہ کے قریب سلگتی ہوئی کھینچی لانے پر کھینچی جل اُٹتی ہے جس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ نائٹروجن پر آکسائیڈ کے ساتھ آکسیجن بھی خارج ہوتی ہے۔ نلی کو گرم کرتے جاؤ یہاں تک کہ گیسوں کا خارج ہونا موقوف ہو جائے۔ نلی میں زرد رنگ کا فضل (مردار سنگ) باقی رہ جائیگا۔

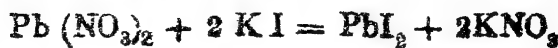


کیلیم کاربونیٹ اور ہائیڈروکلورک ترشے سے
کیلیم کلورائیڈ کی تیاری



تجربہ ۵۹۔ مساوات سے محسوب کرو کہ ۵۰ گرام کیلیم کلورائیڈ تیار کرنے کے لیے کس قدر ہائیڈروکلورک ترشہ درکار ہوگا۔ ترشہ کی یہ مقدار لے کر اسے پانی سے ہلکاؤ اور کیلیم کاربونیٹ تھوڑی تھوڑی مقدار میں ملاتے جاؤ یہاں تک کہ اس کا کھل ہونا موقوف ہو جائے۔ محلول کو تقطیر کرو اور مقطر کی تجھر سے آبدہ کیلیم کلورائیڈ کی قلیں حاصل کرو۔ $(\text{CaCl}_2, 6\text{H}_2\text{O})$ چھ آبدہ کیلیم کلورائیڈ کو گرم کرنے پر قلماء کا کچھ پانی نکل جاتا ہے اور دو آبدہ کیلیم کلورائیڈ $\text{CaCl}_2, 2\text{H}_2\text{O}$ بنتا ہے۔ نور سے گرم کرنے پر باقی ماندہ قلماء کا پانی بھی خارج ہو جاتا ہے اور نا بیدہ کیلیم کلورائیڈ باقی رہ جاتا ہے۔

لیڈ نائٹریٹ اور پوٹاشیم آئیوڈائیڈ سے
لیڈ آئیوڈائیڈ کی تیاری



تجربہ ۶۰۔ مساوات سے محسوب کرو کہ دس گرام لیڈ آئیوڈائیڈ کی

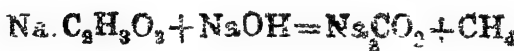
تیاری کے لیے لیڈ نائٹریٹ اور پوٹاسیم آئیوڈائیڈ کی کتنی کتنی مقداریں درکار ہونگی۔ دونوں نکوں کو تقریباً ان مقداروں میں لے کر پانی میں لگ لگ حل کرو۔ دونوں محلولوں کے ملانے پر لیڈ آئیوڈائیڈ کا زرد رسوب پیدا ہوگا۔ محلول کو تقطیر کر لو اور رسوب کو کئی مرتبہ کشیدی پانی سے دھو کر بھاپی تنور میں خشک کر لو۔

فصل (۲۷)

چند نامیائی مرکبات کی تیاری اور خائیتیں

میتھین (دلدلی گیس) CH_4

تجربہ ۱۰۰ چار حصے سوڈا لائٹ (کاوی سوڈا اور چونے کا آمیزہ) میں ایک حصہ نابیدہ سوڈیم ایسیٹکٹ خوب ملا کر آمیزے کو سخت شیشے کی امتحانی نلی یا صراحی میں ڈالو اور اس میں ڈاٹ اور ٹکاس نلی لگا کر اچھی طرح گرم کرو۔ جب آگ کے اندر کی ہوا خارج ہو جائے تو گیس کو پانی پر استوائیوں میں جمع کرو۔

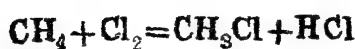


میتھین بے رنگ گیس ہے۔ اس کی بو نہیں ہوتی۔ پانی میں نالذیر

ہے۔ گیس کی استوائی کا ڈھکنا اٹھا کر جلتی ہوئی دیا سلانی قریب لاؤ۔ گیس جل اُٹھتی ہے۔ اور اس کا شعلہ غیر منور ہوتا ہے بشرطیکہ وہ خالص ہو۔ جلنے کے بعد استوائی میں چوڑے کا پانی ڈال کر ملاؤ۔ پانی دودھیا ہو جائیگا۔ میتھین کے جلنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی پیدا ہوتا ہے۔



یتھین گیس کی استوائی پر کلورین سے بھری ہوئی گیس کی استوائی کو الٹ کر دونوں کے ڈھکنے نکال دو۔ دس منٹ کے بعد استوائیوں کو الگ کر کے گیس کو جلاؤ۔ شعلہ کا کنارہ سبز ہوگا۔ یتھین پر کلورین کے عمل سے ہائیڈروکلورک ترشہ اور میتھل کلورائیڈ بنتے ہیں جن میں سے آخر الذکر جلنے پر سبز رنگ کا شعلہ پیدا کرتا ہے۔

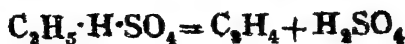
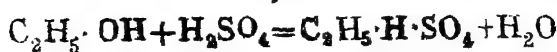


اس تعامل میں کلورین یتھین میں سے ہائیڈروجن کو ہٹا کر اس کی جگہ خود لے لیتی ہے۔

ایتھیلین C_2H_4

تجربہ ۱۲۔ چار حصے مرکز سلفیورک ترشے میں ایک حصہ ایتھل الکول ملا کر آمیزے کو ایک کشادہ صراحی میں جس میں نکاس نلی لگی ہوڈالو۔ اور صراحی کو بالوجھتر پر گرم کرو۔ صراحی میں شیشے کے منکے یا صاف ریت ڈال دینے سے جھاگ پیدا نہیں ہونے پانی۔ خارج شدہ گیس کو دھون بوتل میں کاوی سوڈے کے محلول میں سے گزار کر پانی پر استوائیوں میں جمع کرلو۔

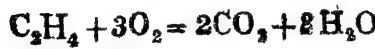
سلفیورک ترشہ اور الکول کے تعامل سے پہلے ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ اور پانی بنتا ہے۔ اس کے بعد ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ تحلیل ہو کر ایتھیلین اور سلفیورک ترشہ بناتا ہے۔



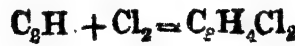
اس دوران میں سلفورک ترشے کی تحویل سے تھوڑی سی سلفر ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ جو بعد ازاں کاوی سوڈے کے محلول میں جذب ہو جاتی ہے۔

ایٹھیلین بے رنگ گیس ہے۔ اس کی بو میٹھی ہے۔ پانی میں کم حل ہوتی ہے۔

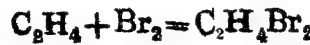
گیس کو جلا کر دیکھو۔ شعلہ مُنور ہوگا۔ جلنے کے بعد استوائی میں چُونے کا پانی ڈال کر ہلاؤ۔ پانی دھیا ہو جائیگا۔



ایٹھیلین گیس کی استوائی پر کلورین سے بھری ہوئی استوائی کو اٹا کر رکھ دو تھوڑی دیر میں ایک تیل نما مائع کے قطرے نظر آئیں گے۔ یہ ایٹھیلین ڈائی کلورائیڈ ہے جو ایٹھیلین اور کلورین کے ملاپ سے پیدا ہوتا ہے۔



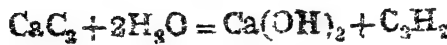
گیس کی استوائی میں تھوڑا سا برومین پانی ڈال کر ہلاؤ۔ برومین کا رنگ زائل ہو جائیگا اور ایٹھیلین برومائڈ (تیل نما مائع) پیدا ہوگا۔



یتھین پر جب کلورین عمل کرتی ہے تو وہ ہائیڈروجن کو اس کی جگہ سے ہٹا دیتی ہے اور خود اس کی جگہ لے لیتی ہے۔ لیکن ایٹھیلین کی صورت میں کلورین یا برومین ہائیڈروجن کو ہٹائے بغیر ایٹھیلین میں داخل ہو جاتی ہے۔ یتھین سیر شدہ، ہائیڈروکاربن ہے اور ایٹھیلین ’نا سیر شدہ‘۔

ایسیٹیلین C_2H_2

تجربہ ۱۲۱۔ ایک صاف اور خشک صراحی لے کر اس میں نکاس غی اور ڈاٹ دار قیت لگاؤ۔ اور صراحی میں کیلیم کاربائیڈ کی ڈلیاں ڈال کر ان پر قیت کے ذریعہ قطرہ قطرہ پانی گراؤ۔ کیلیم کاربائیڈ اور پانی کے مندرجہ ذیل تعامل سے ایسیٹیلین خارج ہوگی۔



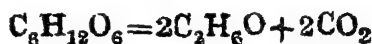
گیس کو پانی پر اُستوانوں میں جمع کیا جاسکتا ہے۔ چونکہ ایسیٹیلین زہریلی گیس ہے اور اس کی بو ناگوار ہے اس لیے اُسے دُخان خانہ میں تیار کرنا چاہیے۔ نیز آلہ کو شعلہ سے دور رکھنا چاہیے یہ بے رنگ گیس ہے۔ اس کی ناگوار بو کا باعث لوٹ ہوتے ہیں۔ خالص حالت میں اس کی بوزیادہ ناگوار نہیں ہوتی۔ ہوا میں جلتی ہے اور اس کا شعلہ ایسیٹیلین سے زیادہ متور ہوتا ہے۔ پانی میں کسی قدر حل پذیر ہے۔

گیس کی اُستوانی میں اُتھوڑا سا برومین پانی ڈال کر ہلاؤ۔ برومین کا رنگ تڑل ہو جائیگا کیوبیرس کلورائیڈ کے مرکب مخلول میں امونیا ملاؤ یہاں تک کہ رسوب بن کر پھر حل ہو جائے۔ اس مخلول میں سے ایسیٹیلین کی نرو گزارو۔ بھورے سرخ رنگ کا رسوب حاصل ہوگا۔ یہ تانبے اور کاربن کا مرکب ہے جسے کارپریسیٹائیڈ (Cu_2C) کہتے ہیں۔ تقطیر کرنے کے بعد رسوب کو تقطری کانڈر پھر ڈر دیں یہاں تک کہ وہ خشک ہو جائے۔ خشک رسوب کی تھوڑی سی مقدار کو تار کی جالی پر رکھ کر گرم کرو۔ خفیف سا دھماکہ پیدا ہوگا۔ یہ تعامل ایسیٹیلین گیس کی شناخت کے لیے بہت موزوں ہے۔

ایٹھن الکول

۱۲۲۔ دو سو پچاس گرام سمر پانی میں تقریباً بیس گرام گنتے کی شکر

حل کرو اور محلول کو پانچ سو مکعب سمر گنجائش کی صراحی میں ڈال کر اس میں بوزہ گروں کے خمیر کے تقریباً ۱۵ گرام ملاؤ۔ کچھ دیر پڑا رہنے کے بعد محلول میں جھاگ پیدا ہو جائیگی اور چند گھنٹوں کے بعد مکیں کے اخراج کی وجہ سے محلول جوش کھاتا نظر آئیگا۔ صراحی میں کاگ اور نکاس نلی لگا کر مکیں کو چونے کے پانی میں سے گزارو۔ پانی دودھیا ہو جائیگا۔ اس عمل میں جسے 'خمیر' کہتے ہیں گنے کی شکر خمیر کے اثر سے پہلے ایک اور قسم کی شکر (انگوری شکر) میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اور یہ شکر پھر تحلیل ہو کر الکول میں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بناتی ہے۔

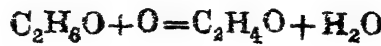


صرراحی کو بیس چوبیس گھنٹہ تک کھلا پڑا رہنے دو۔ دوسرے روز تقطیر سے خمیر کو جدا کرو اور محلول کی کشید کرو یہاں تک کہ قابضہ میں پچاس مکعب سمر کے قریب مانع جمع ہو جائے یہ الکول اور پانی کا آمیزہ ہے جسے 'اسپرٹ' کہتے ہیں۔ کشیدہ کو اسیجھ چونے کے ساتھ ہلا کر اس کی دوبارہ کشید کرو۔ اس مرتبہ جو کشیدہ حاصل ہوگا اس میں الکول کا تناسب زیادہ ہوگا۔ پانی اسیجھ چونے CaO کے ساتھ ترکیب کھاجاتا ہے۔ (۱) حاصل شدہ الکول میں سفید نابیدہ کا پرسلفیٹ ملاؤ۔ نابیدہ کا پرسلفیٹ کا رنگ نیلا ہو جائیگا۔ جس سے یہ ظاہر ہوگا کہ الکول میں ابھی پانی موجود ہے۔

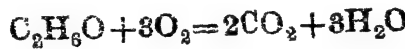
(ب) الکول کی تھوڑی سی مقدار میں تھوڑی سی آئیوڈین حل کرو۔ اس کے بعد کاوی پوٹاشس کا محلول ملاؤ یہاں تک کہ آئیوڈین کا رنگ زائل ہو جائے۔ محلول کو آہستہ سے گرم کرنے پر زرد رسوب حاصل ہوگا اور آئیوڈو فارم کی بو محسوس ہوگی۔

(ج) پلوٹاسیم ڈائی کرومیٹ کے محلول میں تھوڑا سا سلفیورک ترشہ

ملا کر الکول ملانے اور آمیزے کو ذرا سا گرم کرو۔ محلول کا رنگ سرخ سے سبز ہو جائیگا۔ اس تعامل میں الکول کی تکسید ہو جاتی ہے جس سے ایسیٹک ایسڈ پیدا ہوتا ہے اور ڈائی کرومیٹ کی تخیل ہو جاتی ہے۔

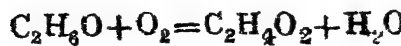


خالص ایتھل الکول بے رنگ اور طیران پذیر مائع ہے (نقطہ جوش $78.3^\circ C$) جس کی بو خوشگوار ہوتی ہے۔ پانی سے ہلکا ہے اور اس کے ساتھ ہر تناسب میں مخلوط ہو جاتا ہے۔ (گرم پیرکثافت 0.7893) ایتھل الکول اشتعال پذیر ہے اور اس کے جلنے سے بہت سی حرارت خارج ہوتی ہے۔ اس کے احتراق سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بنتا ہے۔



ایسیٹک ترشہ $C_2H_4O_2$

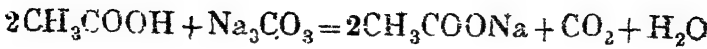
تجربہ ۱۵۱۔ باسی سینڈھی (یا بوزہ) کا ذائقہ ترش ہوتا ہے۔ اگر اس میں نیلا لٹمس کاغذ ڈال دیا جائے تو کاغذ کا رنگ سرخ ہو جائیگا۔ اس ترشی عمل کا باعث ایسیٹک ترشہ ہے جو ان مائعات میں ہوا کی آکسیجن کے ذریعہ الکول کی تکسید سے پیدا ہو جاتا ہے۔



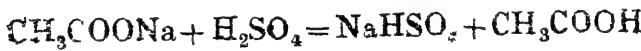
تجارتی سرکہ میں ۶ سے ۱۰ فی صد تک ایسیٹک ترشہ اور خفیف مقداروں میں چند دیگر اشیاء لوث کے طور پر موجود ہوتی ہیں۔

سرکہ سوڈیم کاربونیٹ پر تیزی سے عمل کرتا ہے اور اس تعامل سے

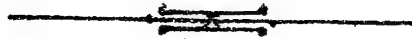
کاربن ڈائی آکسائیڈ اور سوڈیم ایسیٹ (ایٹک ترشہ کا نمک) بنتا ہے۔ (تعذیل)۔



کچھ سرکہ لے کر اس میں تھوڑا تھوڑا سوڈیم کاربونیٹ ملائے جاؤ یہاں تک کہ ایٹک ترشہ پوری طرح سوڈیم ایسیٹ میں تبدیل ہو جائے اگر سوڈیم کاربونیٹ ضرورت سے زیادہ پڑ جائے اور اس وجہ سے محلول قلعوی ہو جائے تو تھوڑا سا سرکہ ملا کر محلول کو ترشا لینا چاہئے۔ محلول کی تقطیر کرو اور مقطر کو تبخیر کر کے سوڈیم ایسیٹ کی قلمیں حاصل کرو۔ سوڈیم ایسیٹ میں مزنکز سلفیورک ترشہ ملا کر کشید کرنے سے ایٹک ترشہ حاصل کیا جاسکتا ہے۔



اس تعامل میں سلفیورک ترشہ سوڈیم ایسیٹ میں سے ایٹک ترشہ کو ہٹا کر اس کی جگہ خود لے لیتا ہے۔
ایٹک ترشہ بے رنگ مائع ہے جس کی بو چھتی ہے۔ ۱۶ مئی سے نیچے منجمد ہوتا ہے اور ۱۱۹ مئی پر جوش کھاتا ہے۔



حضور

فصل (۲۸)

تشریح کے اصول

اشیا کی کیمیائی ترکیب معلوم کرنے کے لیے جو عملی طریقے اختیار کیے جاتے ہیں انہیں مجموعی طور پر کیمیائی تشریح کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ کسی شے کی کیمیائی ترکیب دریافت کرنے کے لیے پہلے یہ معلوم کرنا ضروری ہے کہ اس شے میں کون کونسے عناصر یا عناصر کے گروہ یعنی 'اصیلتے' موجود ہیں اور وہ ایک دوسرے سے کس طرح سے متحد ہیں؟ اس کیفیت کے معلوم ہو جانے کے بعد یہ سوال پیش ہوتا ہے کہ دریافت کو وہ عناصر یا اعلیوں میں سے ہر ایک کی مقدار یا کمیت کیا ہے؟ پہلا مرحلہ کیفی ہے اور دوسرا کثی۔ اس اعتبار سے کیمیائی تشریح کے دو حصے ہیں، ایک کو "کیفی تشریح" اور دوسرے کو کثی تشریح کہتے ہیں۔ کیفی تشریح سے مرکب یا آمیزے کے اجزاء کی نوعیت معلوم کی جاتی ہے اور کثی تشریح سے ان کا کثی تناسب دریافت کیا جاتا ہے۔ ذیل میں دونوں قسم کی تشریح کے قاعدے بتائے گئے ہیں مگر ان قاعدوں پر عمل کرنے سے قبل ان اصولوں کا سمجھنا ضروری ہے جن پر یہ قاعدے مبنی ہیں۔

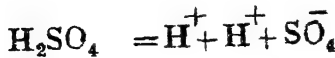
عام طور پر مرکبات کو دو بڑی جماعتوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ایک جماعت میں

ایسی اشیاء شریک ہیں جو پانی (یا بعض دوسرے مائع) میں حل ہو کر برق بردار ذرات (روان) پیدا کرتے ہیں اور اس وجہ سے برق کا ایصال کرتے ہیں۔ انھیں برق پاشیدہ کہتے ہیں۔ تمام نمک اور اکثر ترشے اور اساسیں برق پاشیدہ ہیں۔ دوسری جماعت میں ایسے مرکبات شریک ہیں جو پانی (یا دوسرے مائع) میں حل ہونے پر روان پیدا نہیں کرتے۔ اکثر نامیاتی مرکبات مثلاً شکر، یوریا، بنزین وغیرہ اسی جماعت کے رکن ہیں۔ نظریہ روانیت کے اعتبار سے برق پاشیدہ، حل ہوتے ہی خود بخود روانوں میں بٹ جاتا ہے۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ کو جب پانی میں حل کیا جاتا ہے تو اسکے افتراق سے محلول میں فوراً سوڈیم اور کلورین کے روان پیدا ہو جاتے ہیں



سوڈیم پر مثبت برقی بار ہوتا ہے اور کلورین پر منفی۔ اس لیے انھیں علی الترتیب مثبت اور منفی روان کہتے ہیں

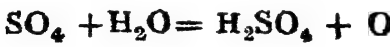
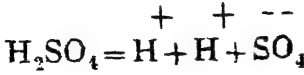
اسی طرح ہر برق پاشیدہ پانی میں حل ہونے پر مثبت اور منفی رواں میں بٹ جاتا ہے۔ روان دراصل جو ہر یا جو ہروں کا مجموعہ ہے جس پر مثبت یا منفی برق موجود ہوتی ہے۔ روان کے لیے یہ ضروری نہیں کہ وہ صرف ایک ہی جوہر پر مشتمل ہو۔ بعض مرتبہ وہ ایک سے زیادہ جوہروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ مثلاً سلفورک ترشے کے منفی روان میں ایک سے زیادہ جوہر ملے ہوئے ہوتے ہیں اور امونیم سلفیٹ کے مثبت اور منفی دونوں روانوں میں ایک سے زیادہ جوہر ہوتے ہیں۔ ایسے روانوں کو پیچیدہ روان کہتے ہیں۔



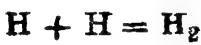
برق پاشیدوں کی ایک بڑی خصوصیت یہ ہے کہ جب انکے محلولوں میں سے برقی رو گزاری جاتی ہے تو مثبت روان منفی برقیہ کی طرف اور منفی روان مثبت برقیہ کی طرف کھینچا ہوا ہے اور وہاں انکے برقی بار کی تبدیل ہو جاتی ہے جبکہ بعد

روان روان نہیں رہتا بلکہ جو ہر باہمیچیدہ اصلیدہ بنجاتا ہے۔ جو ہر یا تو برقیہرہ محلول سے خارج ہو جاتا ہے یا محلول سے تعامل کر کے دوسری اشیا پیدا کرتا ہے۔

بیہچیدہ اصلیدہ عام طور پر آزاد حالت میں قائم نہیں رہ سکتا اس لیے وہ محلول سے تعامل کر کے ہائیڈروجن یا آکسیجن کو آزاد کر دیتا ہے۔ مثلاً سلفیورک تڑے کے آبی محلول کی برق پاشیدگی میں مثبت برقیہرہ پر بیہچیدہ منفی روان کی تعدیل سے بیہچیدہ اصلیدہ SO_4 پیدا ہوتا ہے جو پانی پر عمل کر کے سلفیورک تڑے اور آکسیجن بناتا ہے اور آکسیجن قیسی حالت میں خارج ہو جاتی ہے۔ منفی برقیہرے پر ہائیڈروجن روانوں کی تعدیل سے ہائیڈروجن کے جوہر بنتے ہیں جن کے طے سے ہائیڈروجن گیس پیدا ہوتی ہے

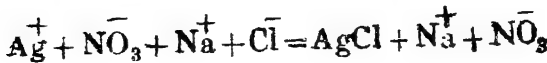


مثبت برقیہرہ



منفی برقیہرہ

برق پاشیدوں کے کیمیائی خواص ان کے مثبت اور منفی روانوں کے کیمیائی تعاملات کا نتیجہ ہوتے ہیں اور دونوں قسم کے روان اپنے اپنے تعاملات میں آزاد ہوتے ہیں یعنی ایک کی موجودگی کا دوسرے کے تعامل پر اثر نہیں پڑتا۔ مثلاً محلول میں سلورنائٹریٹ اور سوڈیم کلورائیڈ کے تعامل سے سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔ یہ رسوب دراصل سلور اور کلورین کے روانوں کے تعامل سے پیدا ہوتا ہے۔



جہاں اور جب کبھی یہ دونوں روان باہم ملنے لگے سلور کورائیڈ کا رسوب ضرور پیدا ہوگا۔ اگر سوڈیم کورائیڈ کی بجائے کوئی اور حل پذیر کورائیڈ مثلاً کیلیم کورائیڈ لیا جائے تو اس صورت میں بھی سلور نائٹریٹ کے ملانے سے سلور کورائیڈ کا رسوب پیدا ہوگا۔ کیونکہ سوڈیم کورائیڈ اور کیلیم کورائیڈ دونوں سے کلورین کے روان حاصل ہوتے ہیں جو اس تعامل کے لیے مطلوب ہیں۔ سوڈیم یا کیلیم کے روانوں کی موجودگی سے سلور اور کلورین روانوں کے تعامل پر کچھ اثر نہیں پڑتا۔ اس سے ظاہر ہے کہ کسی نمک کے جملہ تعاملات دراصل اس کے روانوں کے تعاملات ہیں۔ ان میں سے بعض مثبت اور بعض منفی روانوں سے تعلق رکھتے ہیں۔ اگر تمام مثبت اور منفی روانوں کے مخصوص تعاملات معلوم کر لیے جائیں تو کسی نامعلوم نمک کے تعاملات کا مشاہدہ کرنے سے اس نمک کے مثبت اور منفی روان معلوم ہو جاتا ہے اور جب دونوں روان معلوم ہو جائیں تو نمک معلوم ہو جاتا ہے۔ مثلاً ہم تجربہ سے معلوم ہے کہ سلور نائٹریٹ کے محلول میں جب ہائیڈروکلورک ترشہ ملا یا جاتا ہے تو سلور کورائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو نائٹرک ترشہ میں حل نہیں ہوتا مگر امونیا میں حل ہو جاتا ہے اور روشنی میں کالا پڑ جاتا ہے۔ یہ تعامل سلور روانوں کا مخصوص تعامل ہے اور سلور کے تمام حل پذیر نمکوں سے ظاہر ہوتا ہے۔ اب اگر کسی نامعلوم نمک کے محلول میں ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے سے اسی قسم کا رسوب حاصل ہو تو ہم یہ نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں کہ اس نمک کا مثبت روان چاندی ہے۔ اسی قسم کا طرز عمل منفی روانوں کی شناخت کے لیے بھی اختیار کیا جاسکتا ہے۔ اگر روان کئی قسم کے ہیں اور ہر قسم کے روانوں کے تعاملات کئی ایک ہیں اس لیے تعاملات کے انتخاب میں کسی خاص اصول کا لحاظ ضروری ہے ورنہ تشریح میں بہت سا وقت بے کار صرف ہونے کا اندیشہ ہے۔ غور کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ کچھ تعاملات ایسے ہیں جو بعض روانوں سے مشترک طور پر ظاہر ہوتے ہیں اور دوسروں سے نہیں ہوتے۔ ان تعاملات کی بنا پر روانوں کو گروہوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ مثلاً چاندی، سیا اور پارا (مرکبوس) کے روان ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے پر علی الترتیب سلور کورائیڈ، لیڈ کورائیڈ اور مرکبوس کورائیڈ کا رسوب

پیدا کرتے ہیں۔ باقی ماندہ مثبت روان ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے پر کوئی رسوب پیدا نہیں کرتے کیونکہ انکے کلورائیڈ زحل پذیر ہیں مگر ان میں سے بعض ہائیڈروجن سلفائیڈ سے ترسیب ہو جاتے ہیں بعض امونیم ہائیڈروکسائیڈ سے اور بعض امونیم کاربونیٹ کے محلول سے۔ اس بنا پر تمام مثبت روانوں کو چھ گروہوں میں تقسیم کر کے مثبت روانوں کی تشریح کا ایک نظام عمل بنایا گیا ہے جس کی مدد سے کسی نامعلوم رواں کی آسانی سے تھوڑے سے وقت میں شناخت کی جاسکتی ہے۔

اگر دئے ہوئے نمک کے محلول میں ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے پر رسوب حاصل ہو تو اس سے ظاہر ہوگا کہ نمک کا مثبت روان چاندی، سیسائیڈ یا مارا (میکوٹس) ہے (یہ ہلکا گروہ)۔ حاصل شدہ رسوب کے چند تعاملات سے معلوم ہو جاتا ہے کہ ان تینوں میں سے کونسی دھات موجود ہے۔ اگر ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے سے رسوب حاصل نہ ہو تو نمک کے نرسشی محلول میں ہائیڈروجن سلفائیڈ گیس گزاری جاتی ہے۔ اگر مثبت روان دوسرے گروہ سے تعلق رکھتا ہے جس میں سیسائیڈ یا مارا (میکورک) مانبا، کیدیم، آرسینک، قلعی، اینٹینی اور ہستہ شریک ہیں تو اسکے سلفائیڈ کی ترسیب ہو جاتی ہے جو اپنے رنگ اور دوسرے تعاملات سے پہچانا جاتا ہے۔ اگر پہلے اور دوسرے گروہ کی کوئی دھات موجود نہ ہو تو پھر علی الترتیب تیسرے چوتھے، پانچویں اور چھٹے گروہ کے روانوں کی تلاش کی جاتی ہے جسکی تفصیل تشریح کے نظام عمل کے بیان میں درج ہے۔ سادہ نمک کی صورت میں جب ایک مرتبہ رسوب حاصل ہو جاتا ہے تو باقی ماندہ گروہوں کے امتحان کی ضرورت باقی نہیں رہتی لیکن نمکوں کے آمیزہ کی صورت میں جہاں ایک سے زیادہ مثبت روان موجود ہوتے ہیں سب گروہوں کو دیکھنا پڑتا ہے اور ہر مرحلہ پر جو رسوب حاصل ہوتا ہے اس میں گروہ کے تمام ارکان کی موجودگی کا امتحان کرنا پڑتا ہے جو ذرا زیادہ وقت طلب ہے۔ اس کتاب میں صرف سادہ نمک کی تشریح کا قاعدہ بیان کیا گیا ہے۔ آمیزے کی تشریح کا بیان اس سے اونچے معیار کی کتاب میں ملے گا۔

تشریح کا یہ قاعدہ چونکہ روانی تعاملات پر مبنی ہے جو آبی محلولوں میں

واقع ہوتے ہیں اس لیے اس قسم کی کیفی تشریح میں نمک کا آبی محلول استعمال کیا جاتا ہے۔ مگر بعض تعاملات ٹھوس حالت میں واقع ہوتے ہیں اس قسم کے تعاملات سے بھی جنھیں عام طور پر ”خشک تعاملات“ کہا جاتا ہے نمک کی شناخت میں مدد ملتی ہے۔ مثلاً جب چاندی کے کسی نمک کو سوڈیم کاربونیٹ (ابیدہ) کے ساتھ ملا کر کوکھ پر تھولی شعلہ میں گرم کیا جاتا ہے تو وصات کی گولی حاصل ہوتی ہے جو اپنی خاصیتوں سے پہچانی جاتی ہے۔ اس خشک تعامل سے نمک میں چاندی کی موجودگی کا علم ہو جاتا ہے۔ نمک عام طور پر ترشوں اور اساسوں کی تبدیل سے یا ترشے کی ہائیدروجن کو ہٹا کر اس کی جگہ دھاتی داخل کر دینے سے حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ مثلاً سلفورک ترشہ اور سوڈیم ہائیدروکسائیڈ کی تبدیل سے سوڈیم سلفیٹ حاصل ہوتا ہے سلفورک ترشے کی ہائیدروجن کو جت سے ہٹا دینے پر زنک سلفیٹ بنتا ہے۔ اس اعتبار سے ہر نمک کے دو حصے قرار دیے جاسکتے ہیں، ایک حصہ اساس سے ماخوذ ہے اور دوسرا ترشے سے۔ پہلے حصے کو ”اساسی یا دھاتی اعلیہ“ اور دوسرے کو ”ترشی اعلیہ“ کہتے ہیں جب نمک پانی میں حل ہوتا ہے تو جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ یہ دونوں اعلیہ مثبت اور منفی روان بن جاتے ہیں۔ زنک سلفیٹ کا اساسی یا دھاتی اعلیہ زنک (Zn) اور ترشی اعلیہ سلفیٹ SO_4 ہے۔ کیمیائی ترکیب کے اعتبار سے اعلیہ اور روان میں کوئی فرق نہیں۔

اوپر جو کچھ بیان کیا گیا ہے وہ نمک کے مثبت روان یا اساسی اعلیہ کی شناخت سے متعلق ہے۔ نمک کے منفی روان کی شناخت بھی اصولاً ایسی طرح اسکے مخصوص تعاملات کے مشاہدہ سے کی جاتی ہے۔ مگر منفی روانوں کی تشخیص کا نظام عمل ایسا جامع اور باقاعدہ نہیں جیسا کہ مثبت روانوں کی تشخیص کا نظام عمل ہے۔ اگر نمک پانی میں حل نہیں ہوتا تو اس کا محلول حاصل کرنے کے لیے اسے کسی ترشہ میں حل کرنا پڑتا ہے۔ اس عمل سے نمک کا مثبت روان تو قائم رہتا ہے مگر منفی روان ترشہ کے عمل سے بدل جاتا ہے۔ اس لیے اس محلول کو منفی روان کی شناخت کے لیے استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ منفی روان کی شناخت کے لیے نمک کو

سوڈیم کاربونیٹ کے سیر شدہ محلول میں حل کر کے اسکی تقطیر کی جاتی ہے اور قطر میں بعض مخصوص تعاملات کے مشاہدہ سے منفی رواں معلوم کر لیا جاتا ہے۔ اسکے علاوہ نمک کے خشک تعاملات کے مشاہدہ سے بھی ترششی اصلیت کی شناخت میں مدد لی جاتی ہے۔ بعض نائٹریٹس سے گرم کرنے پر نائٹروجن پر آکسائیڈ خارج ہوتی ہے کاربونیٹ اور بان کاربونیٹ پر ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے اور کلورائیڈ پر سلفیورک ترشہ کے عمل سے ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس خارج ہوتی ہے۔ ایسے جب نامعلوم نمک کو گرم کیا جاتا ہے یا اس پر زرتشوں کا عمل کیا جاتا ہے تو خارج شدہ گیس کی شناخت سے نمک کے ترششی اصلیت کا علم ہو جاتا ہے۔

کیفیتی تشریح کے قاعدے نامیاتی اور غیر نامیاتی اشیاء کے لیے مختلف ہیں گیسوں کی تشریح کا طریق عمل جدا ہے اور سادہ مرکبات کے مقابلہ میں آمیزوں کی تشریح زیادہ مشکل اور پیچیدہ ہے۔ اس ابتدائی منزل پر صرف سادہ نمکوں کی کیفیتی تشریح کا طریقہ بیان کیا جائیگا۔ چونکہ نمکوں کی کیفیتی تشریح کا قاعدہ روانوں کے تعاملات پر مبنی ہے ایسے نامعلوم اشیاء کی کیفیتی تشریح شروع کرنے سے پہلے روانوں کے تعاملات سے پوری واقفیت ہونی چاہیے۔ ذیل میں پہلے مثبت اور منفی روانوں کے تعاملات بتائے گئے ہیں اور اسکے بعد سادہ نمک کی کیفیتی تشریح کا نظام عمل پیش کیا گیا ہے۔

گتی تشریح کے دو مختلف قاعدے ہیں ایک کو 'ثقلی' اور دوسرے کو 'حجی' تشریح کہتے ہیں۔ اصولاً ثقلی تشریح بھی انھیں تعاملوں پر مبنی ہے جن سے کیفیتی تشریح میں کام لیا جاتا ہے۔ فرق صرف اتنا ہے کہ ثقلی تشریح میں روانوں یا اعلیوں کے تعاملات سے جو شے حاصل ہوتی ہے اس کی کیفیتی ترکیب پہلے سے معلوم ہوتی ہے اور اس کا صحیح وزن دریافت کر لیا جاتا ہے۔ مثلاً کسی نمک میں جب چاندی کی ثقلی تشریح مقصود ہوتی ہے تو اس نمک کو ٹھیک تول کر پانی میں حل کر دیا جاتا ہے اور نائٹریک ترشے سے ترشانے کے بعد ہائیڈروکلورک ترشہ بافراط لاکر سلور کلورائیڈ کی ترسیب کر لی جاتی ہے۔ کیونکہ سلور کلورائیڈ کی کیفیتی

ترکیب پہلے سے معلوم ہے اس لیے اسکے وزن سے چاندی کی مقدار معلوم ہو جاتی ہے۔ نیلے تھو تھے میں تانبے کی تخمین کے لیے اسکے محلول میں سوڈیم ہائیڈر اکسائیڈ ملایا جاتا ہے جس سے کاپر ہائیڈر اکسائیڈ ترسیب ہوتا ہے۔ کاپر ہائیڈر اکسائیڈ کو گرم کر کے کاپر اکسائیڈ میں تبدیل کر لیا جاتا ہے جس کے وزن سے نیلے تھو تھے میں تانبے کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔ اسی طرح نیلے تھو تھے میں سلفیٹ اسیلے کی تخمین کیلئے بیرم کلورائیڈ کے تعامل سے بیرم سلفیٹ کا رسوب حاصل کیا جاتا ہے جس کے وزن سے سلفیٹ اسیلے کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔

جملی تشریح میں جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے تعامل میں حصہ لینے والے محلول کے حجم معلوم کیے جاتے ہیں۔ اس غرض کے لیے دو محلول بنائے جاتے ہیں ایک محلول میں وہ شے موجود ہوتی ہے جس کی تخمین مطلوب ہے اور دوسرے محلول میں کسی ایسی شے کی معلوم مقدار موجود ہوتی ہے جو زیر تخمین روان کے ساتھ معلوم طریق سے تعامل کر سکتی ہے۔ تعامل ختم ہونے پر صرف شدہ محلول کے حجم معلوم کر لیے جاتے ہیں۔ مثلاً جب کسی حل پذیر کلورائیڈ میں کلورین اسیلے یا رواں کی تخمین مقصود ہوتی ہے تو اس نمک کو ٹھیک ٹھیک تول کر پانی کے ایک معین حجم میں حل کر لیا جاتا ہے۔ اسکے علاوہ سلورنائٹریٹ کا محلول تیار کر لیا جاتا ہے جس میں سلورنائٹریٹ کی حل شدہ مقدار صحیح طور پر معلوم ہوتی ہے۔ پہلے محلول میں دوسرا محلول قطرہ بہ قطرہ گرایا جاتا ہے یہاں تک کہ سلور کلورائیڈ کی ترسیب مکمل ہو جاتی ہے اور سلورنائٹریٹ کے صرف شدہ محلول کا حجم معلوم کر لیا جاتا ہے۔ اس حجم سے سلورنائٹریٹ کی وہ مقدار معلوم ہو جاتی ہے جو تعامل میں حصہ لیتی ہے اور چونکہ تعامل کی مساوات سے سلورنائٹریٹ اور کلورائیڈ کی متعلق مقداروں کی نسبت معلوم ہے اسی لیے کلورائیڈ کے محلول میں کلورین روانوں کی مقدار محسوب کی جاسکتی ہے۔

فصل (۲۹)

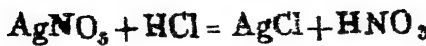
ثبت روانوں یا اساسی صلیبوں کے تعاملات

چاندی Ag^+

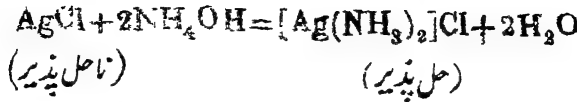
چاندی کا روان ایک گرفتہ اور محلول میں بے رنگ ہوتا ہے۔ اسکے نمک اکثر روشنی میں سیاہ پڑ جاتے ہیں۔ رسلورنائٹریٹ، ٹیلورائیٹ، پیرکلورائیٹ، سلفائیٹ، ریمینگائیٹ اور فلورائیڈ پانی میں حل پذیر ہیں، ٹائٹرائٹ اور اسیٹائیٹ مشکل سے تحلیل ہوتے ہیں اور باقی ماندہ سب نمک ناقص پذیر ہیں۔

بحسب ۶۶۔ چاندی کے کسی حل پذیر نمک (رسلورنائٹریٹ) کا آبی محلول تیار کرو اور اسے امتحانی نلیوں میں لیکر حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ہائیڈروکلورک ترشہ یا کسی کلورائیڈ کا محلول ملانے پر رسلورکلورائیڈ کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔

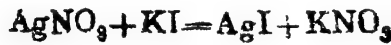


یہ رسوب ترشوں میں حل نہیں ہوتا مگر امونیا میں مستند رجہ ذیل تعامل کیوجہ سے حل ہو جاتا ہے۔



اس پیچیدہ نمک میں چاندی پیچیدہ ثبت روان کا جزو ہے۔
امونیام محلول میں نائٹرک ترشہ کے چند قطرے ملانے سے سلور کلو رائیڈ
پھر ترسیب ہو جاتا ہے۔ سلور کلو رائیڈ کا رسوب روشنی میں رفتہ رفتہ تحلیل ہو کر
سیاہ پڑ جاتا ہے۔

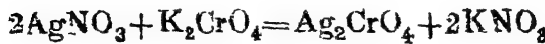
(۲) پوٹاسیم آیوڈائیڈ کا محلول ملانے سے سلور آیوڈائیڈ کا ہلکا زرد
رسوب پیدا ہوتا ہے جو امونیم ہائیڈرکسائیڈ میں حل نہیں ہوتا۔



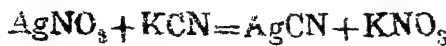
(۳) کادی سوڈے کا محلول ملانے سے سلور آکسائیڈ کا بھورا رسوب
پیدا ہوتا ہے۔



(۴) امونیم ہائیڈرکسائیڈ کا محلول ملانے پر بھی سلور آکسائیڈ کا رسوب
حاصل ہوتا ہے جو ہائیڈرکسائیڈ کی افراط میں حل ہو جاتا ہے۔ (پیچیدہ روان)
(۵) پوٹاسیم کرومیٹ کا محلول ملانے سے سلور کرومیٹ کا خستہ سرخ
رنگ کا رسوب پیدا ہوتا ہے جو نائٹرک ترشہ میں حل پذیر ہے۔



(۶) پوٹاسیم سائنائڈ کا محلول ملانے پر سلور سائنائڈ کا سفید رسوب
حاصل ہوتا ہے جو سائنائڈ کی افراط میں حل ہو جاتا ہے۔ (پیچیدہ روان)



خشک تعامل

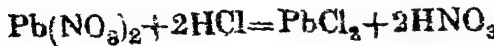
تجربہ ۶۷:- چاندی کے کسی ٹھوس مرکب (سلورنائٹریٹ) کی تھوڑی سی مقدار لیٹر اس میں ٹھوس سوڈیم کاربونیٹ ملاؤ اور آمیزہ کو کوئلہ پر رکھ کر پھپکنی کی مدد سے محلول شعلہ میں گرم کرو۔ چاندی کی متورق گولی حاصل ہوگی۔



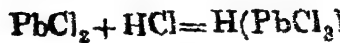
سیسے کا روان دو گرفتہ اور بے رنگ ہے۔ اس کے ٹھوس نمکوں میں سے آیوڈائیڈ اور کرومیٹ کا رنگتہ اور سلفائیڈ کا سیاہ ہے۔ لیڈنائٹریٹ اور ایسیٹائیڈ پانی میں حل پذیر ہیں۔ باقی ماندہ مشکل سے حل ہوتے ہیں یا ناقص پذیر ہیں۔

تجربہ ۶۸:- سیسے کے کسی حل پذیر نمک (لیڈنائٹریٹ) کا محلول تیار کر کے اس کے حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے پر لیڈکلورائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔

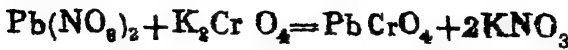


رسوب گرم پانی میں حل پذیر ہے۔ گرم پانی میں حل ہونے پر لیڈکلورائیڈ میں حل نہیں ہوتا (سلور کلورائیڈ سے اختلاف)۔ گرم آبی محلول کے ٹھنڈا ہونے پر لیڈکلورائیڈ پھر ترسیب ہو جاتا ہے۔ لیڈکلورائیڈ مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل ہو کر پیچیدہ نمک بناتا ہے۔



(۲) پوٹاسیم کرومیٹ کا محلول ملانے پر لیڈکرومیٹ کا زرد رسوب

(کروم سرخ) حاصل ہوتا ہے۔



(۳) پوٹاشیم آیوڈائیڈ کا محلول لانے پر لیڈ آیوڈائیڈ کا زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔



(۴) ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر لیڈ سلفائیڈ PbS کا سیاہ رسوب حاصل ہوتا ہے۔ رسوب تلوی سلفائیڈ میں ناعمل پذیر ہے مگر گرم ہلکائے نائٹرک ترشہ میں حل ہو جاتا ہے۔

خشک تعامل۔

تجربہ ۶۹: سیسے کے کسی ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر کوئلہ پر محول شعلہ میں گرم کرو۔ سیسے کی متورق گولی اور زرد نغفل حاصل ہوگا۔

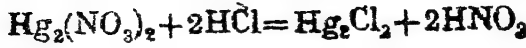
پارا Hg^{++} (مرکیورس) Hg^{+} (مرکیورک)

پارا دو قسم کے روان بناتا ہے جن میں سے ایک گرفتہ (مرکیورس) اور دوسرا دو گرفتہ (مرکیورک) ہے۔ ان کے مماثل نمکوں کے دو سلسلے ہیں۔ دونوں قسم کے روان محلول میں بے رنگ ہوتے ہیں مگر ان کے بعض ٹھوس نمک مثلاً آیوڈائیڈ، فلورائیڈ وغیرہ رنگدار ہیں مرکیورس نائٹریٹ، مرکیورس کلورائیڈ، مرکیورک نائٹریٹ اور مرکیورک کلورائیڈ پانی میں حل پذیر ہیں۔

مرکیورس رواں کے تعاملات

تجربہ ۷۰: مرکیورس نائٹریٹ کا محلول تیار کر کے اس کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

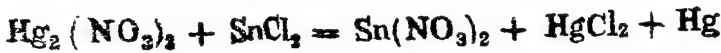
(۱) ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے سے مرکب کورائیڈ (کیلومل) کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔



رسوب امونیم ہائیڈروکسائیڈ ملانے پر پارے کے آزاد ہو جانے کی وجہ سے سیاہ ہو جاتا ہے۔ اس عمل میں پارے کے علاوہ مرکب کورک امونیا کی پیچیدہ مرکبات بھی بنتے ہیں۔

(۲) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر مرکب کورس آکسائیڈ Hg_2O کا سیاہ رسوب حاصل ہوتا ہے جو کاوی سوڈا بافراط ملانے پر حل نہیں ہوتا۔

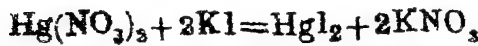
(۳) ایٹینس کورائیڈ کا محلول ملانے پر پارا آزاد ہو جاتا ہے۔ (محو لاء عمل)



مرکب کورک رواں کے تعاملات۔

تجربہ ای: مرکب کورک نائٹریٹ کا محلول تیار کر کے اس کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) پوٹاشیم آیوڈائیڈ کا محلول ملانے پر مرکب کورک آیوڈائیڈ کا سرخ رسوب پیدا ہوتا ہے۔



اگر پوٹاشیم آیوڈائیڈ بافراط ملا دیا جائے تو پیچیدہ پوٹاشیم مرکب کوری آیوڈائیڈ کی پیدائش کی وجہ سے رسوب حل ہو جاتا ہے۔



اس محلول میں کاوی سوڈے کا محلول ملا دینے سے نیسٹری متعامل حاصل ہوتا ہے جو امونیا کی تشخیص میں استعمال ہوتا ہے۔

(۲) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر مرکبورک آکسائیڈ (HgO) کا زرد رسوب

حاصل ہوتا ہے جو قلی کی افراط میں حل نہیں ہوتا۔

(۳) ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشائے ہوئے محلول میں ہائیڈروجن سلفائیڈ

گزارنے پر پہلے سفید رسوب (Hg_2Cl_2) پیدا ہوتا ہے جو تھوڑی دیر میں سیاہ مرکبورک سلفائیڈ (HgS) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

خشک تعاملات

تجربہ یہ پارے کا کوئی ٹھوس نمک (مرکبورک نائٹریٹ) لیکر اس میں سوڈیم کاربائیڈ ملاؤ اور آمیزہ کو دو حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک حصہ کو امتحانی تلی میں گرم کرو۔ پارے کے بہت چھوٹے چھوٹے قطرے تلی کی دیواروں پر کثیف ہو جائیں گے۔ آمیزہ کے دوسرے حصہ کو کونک پر رکھ پر محلول شعلہ میں گرم کرو۔ پارے کی تصعید کیوجہ سے کوئی نقل حاصل نہیں ہوتا۔

تانبہ Cu^{++} (کیوپرس) Cu^{++} (کیوپرک)

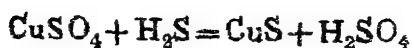
پارے کی طرح تانبہ بھی دو طرح کے نمک بناتا ہے۔ کیوپرس میں وہ یک گرفتہ ہے اور کیوپرک میں دو گرفتہ۔ کیوپرک رواں کا رنگ نیلا ہے اور کیوپرس رواں غالباً بے رنگ ہے۔ کیمیائی تشریح میں زیادہ تر کیوپرک رواںوں سے سابقہ پڑتا ہے۔ اس لیے یہاں صرف انھیں رواںوں کے تعاملات بیان کیے جاتے ہیں۔ کیوپرک سلفیٹ، نائٹریٹ اور کلورائیڈ پانی میں حل پذیر ہیں۔

کیوپرک رواں کے تعاملات۔

تجربہ یہ بیکار سلفیٹ (نیلا تھوٹھا) کا محلول تیار کر کے حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر کیوپرک سلفائیڈ کا

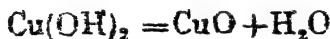
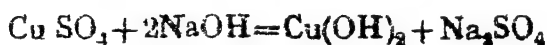
سیاہ رسوب پیدا ہوتا ہے۔



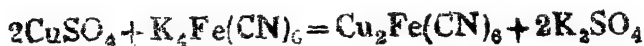
رسوب زرد امونیم سلفائیڈ میں حل نہیں ہوتا مگر گرم ہلکے نائٹریک ترشہ میں آسانی سے حل ہو جاتا ہے۔

(۲) امونیا کا محلول ملانے پر ہلکے نیلے رنگ کا ایک اساسی نمک تزیب ہوتا ہے جو متعادل کی افراط میں حل ہو کر گہرے نیلے رنگ کا محلول پیدا کرتا ہے۔ محلول میں تانبے اور امونیا کا ایک پیچیدہ نمک بنتا ہے۔

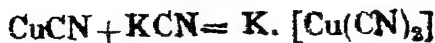
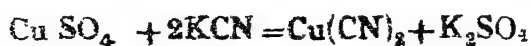
(۳) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر کیوپرک ہائیڈرآکسائیڈ کا نیلا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ جو فلی کی افراط میں حل نہیں ہوتا۔ گرم کرنے پر رسوب تحلیل ہو کر سیاہ کیوپرک آکسائیڈ پیدا کرتا ہے۔



(۴) پوٹاشیم فیرو سائنائیڈ کا محلول ملانے پر کیوپرک فیرو سائنائیڈ کا بھورا رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۵) پوٹاشیم سائنائیڈ کا محلول ملانے پر کیوپرک سائنائیڈ کا رسوب پیدا ہوتا ہے جو فوراً سفید کیوپرکس سائنائیڈ اور سائوجن میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ کیوپرکس سائنائیڈ متعادل کی افراط میں حل ہو کر پوٹاشیم کیوپرو سائنائیڈ کا محلول بناتا ہے (پیچیدہ نمک)۔



اس محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر کیوپرک سلفائیڈ تزیب نہیں ہوتا۔

خشک تعاملات :-

(۱) تانبے کے کسی ٹھوس نمک CuSO_4 کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر کوئلہ پر محلول شعلہ میں گرم کرو۔ تانبے کے سُرخ متورق ذرات حاصل ہونگے۔

(۲) پلاٹینم کے تار کے سرے کو موڑ کر ایک چھوٹا سا حلقہ بناؤ اور حلقہ کو غیر متوربہ بنی شعلہ میں گرم کرو۔ جب حلقہ سُرخ ہو جائے تو اُسے سہاگہ کے سفوف میں ڈال کر جلدی سے نکال لو۔ ایسا کرنے سے تھوڑا سا سہاگہ حلقہ سے چپک جائیگا۔ اب حلقہ کو پھر شعلہ میں رکھو اور یہاں تک گرم کرو کہ حلقہ کے اندر سہاگے کا عرصہ نما شفاف منکابن جائے۔ اگر سہاگہ کی مقدار کافی نہ ہو تو گرم حلقہ کو مکرر سفوف سے مس کرنے سے اس میں حسب ضرورت اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ جب منکابن تیار ہو جائے تو اسے گرم حالت میں تانبے کے کسی نمک کے سفوف سے ذرا سا چھوؤ اور محلول اور تکیدی دونوں شعلوں میں گرم کرو۔

محلول شعلہ میں گرم کرنے پر منگلے کا رنگ سُرخ ہو جائیگا۔ تکیدی شعلہ میں گرم کرنے پر منکا گرم حالت میں سبز اور سرد ہونے پر نیلا نظر آئیگا۔

آئینہ جب کبھی سہاگے کے منگلے کی ضرورت پڑے تو اسے مذکورہ بالا طریقہ سے تیار کرو۔

(۳) تانبے کا کوئی سائیکلک لیکر اسے خالص ہائیڈروکلورک تزشہ سے تر کرو۔ اس تزشہ نمک کی تھوڑی سی مقدار پلاٹینم کے صاف تار پر اٹھاؤ اور تار کو غیر متوربہ بنی شعلہ میں رکھو شعلہ کا رنگ سبز ہو جائے گا۔ پلاٹینم کا تار صاف کرنے کیلئے اسے مرتبہ ہائیڈروکلورک تزشہ میں ڈبو کر غیر متور شعلہ میں گرم کرو یہاں تک کہ شعلہ میں کوئی رنگ نظر نہ آئے۔

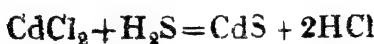


کیڈمیم کا روان دو گرفتہ اور محلول میں بے رنگ ہے۔ کیڈمیم کلورائیڈ، آلیوڈائیڈ اور نائٹریٹ تینوں حل پذیر ہیں۔

روانی تعاملات :-

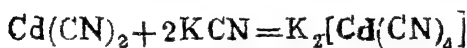
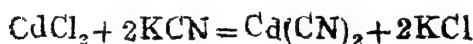
تجربہ ۷ :- کیڈمیم کے کسی حل پذیر نمک (کیڈمیم کلورائیڈ) کا محلول تیار کر کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو :-

- (۱) کادوئی سوڈے کا محلول ملانے پر کیڈمیم ہائیڈروکسائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو متغافل کی افراط میں حل نہیں ہوتا (جست کا تغافل ملاحظہ ہو)
- (۲) ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے سے کیڈمیم سلفائیڈ کا باریک زرد رسوب پیدا ہوتا ہے۔



رسوب زرد امونیم سلفائیڈ میں ناعمل پذیر ہے مگر گرم ہلکے نمک ترش میں حل ہو جاتا ہے۔

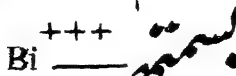
(۳) پوٹاشیم سائنائڈ کا محلول ملانے پر کیڈمیم سائنائڈ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو متغافل کی افراط میں حل ہو کر پیچیدہ نمک بناتا ہے۔



اس محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر کیڈمیم سلفائیڈ ترتیب ہو جاتا ہے۔ (تجربے سے اختلاف)

خشک تعامل :-

تجربہ ۸ :- کیڈمیم کے کسی ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملاؤ اور کوئلہ پر رکھ کر محول شعلہ میں گرم کرو۔ کیڈمیم آکسائیڈ کا بھورا نفل حاصل ہوگا۔

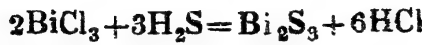


بسمتہ کاروان سہ گرفتہ ہے۔ اس کے نمک عام طور پر جلد آب پاشیدہ ہو کر

ناحل پذیر اساسی مرکبات میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ ترشوں کی موجودگی میں آب پاشیدگی
رک جاتی ہے۔ کلورائیڈ اور نائٹریٹ حل پذیر ہیں۔

روانی تعاملات :-

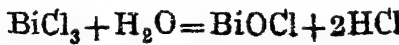
تجربہ :- بسمتھ کلورائیڈ کو پانی میں حل کر کے اس میں اتنا ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ
کہ محلول صاف ہو جائے۔ اس محلول سے حسب ذیل تجربے کرو۔
(۱) محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر بسمتھ سلفائیڈ کا
سیاہ رسوب حاصل ہوگا۔



رسوب زرد امونیم سلفائیڈ میں نائل پذیر ہے مگر گرم ہلکائے نائٹک ترشہ میں حل
ہو جاتا ہے۔
(۲) امونیم ہائیڈروکسائیڈ ملانے پر بسمتھ ہائیڈروکسائیڈ کا رسوب
حاصل ہوگا۔



(۳) محلول کی قلیل مقدار کو پانی کی کثیر مقدار میں ڈالنے پر اساسی نمک
کاسفید رسوب حاصل ہوگا۔ (آب پاشیدگی)۔



خشک تعامل :-

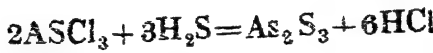
بسمتھ کے کسی ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر اور کولہ پر
رکھ کر محول شعلہ میں گرم کرو۔ دھات کی پھونک گولی اور آکسائیڈ کا زرد نقش
حاصل ہوگا۔

آرسینک As^{+++}

آرسینک ایک سادہ مثبت رواں اور دوسرے منفی رواں آرسینائیٹ (AsO_3) اور آرسینیٹ (AsO_4) بنا آجے مثبت رواں میں یہ بسمتہ کی طرح سے گرفتہ ہے۔ مگر منفی روانوں میں یہ علی الترتیب سے گرفتہ اور پیچ گرفتہ ہے۔ آرسینک کے تمام مرکبات بہت زہریلے ہیں۔ اس لیے ان کے استعمال میں احتیاط کی ضرورت ہے۔

آرسینک رواں کے تعاملات

تجربہ ہے:۔ آرسینک ٹرائی آکسائیڈ کو ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کر کے آرسینک کلورائیڈ کا محلول تیار کرو اور اس محلول سے حسب ذیل تجربے کرو:۔
(۱) اس محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر آرسینک ٹرائی سلفائیڈ کا زرد رسوب حاصل ہوگا۔



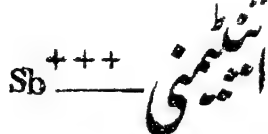
رسوب زرد امونیم سلفائیڈ اور گرم ہلکے نائٹریک ترشے دونوں میں حل پذیر ہے۔
(۲) کاوی سوڈے یا امونیم ہائیڈروآکسائیڈ کا محلول ملانے پر ہائیڈروآکسائیڈ کا رسوب حاصل نہیں ہوگا کیونکہ یہ قلی اور ترشہ دونوں میں آسانی سے حل ہو جاتا ہے۔

(۳) ایک امتحانی ٹی کو کاگ اور نحاس ٹی سے مرتب کرو۔ نحاس ٹی کا بیرونی سرا باریک ہونا چاہیے۔ امتحانی ٹی میں پہلے ہلکایا ترشہ پھر آرسینک کے محلول گتے چند قطرے اور اسکے بعد تھوڑا سا گھنڈی دار جست ڈالو ہائیڈروجن کے ساتھ ساتھ آرسین (AsH_3) بھی پیدا ہوگی۔ ٹی کے باریک سرے پر خارج شدہ گیس کو جلاؤ، آرسین جل کر نیگیوں سفید شعلہ پیدا کریگی۔ شعلہ کے اندر چینی کا ایک ٹکڑا تھوڑی دیر تھامے رکھو۔ اس پر دھاتی آرسینک کا سیاہ داغ پڑ جائیگا جو رنگ کٹ سفوف کے محلول میں حل ہو جائیگا۔ اس امتحان سے جسے عام طور پر ”مارش کا امتحان“

کہتے ہیں آرسینک کی بہت خفیف مقدار معلوم ہو جاتی ہے انٹیمنی کی تشخیص کیلئے بھی اسی قسم کا عمل کیا جاتا ہے۔

خشک تعاملات :-

تجربہ :- آرسینک کے کسی ٹھوس مرکب کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملاؤ۔ اور آمیزہ کو کوئلہ پر رکھ کر محلول شعلہ میں گرم کر دو۔ لہسن کی سی بو پیدا ہوگی آرسینک کے اکثر مرکبات گرم کرنے پر جھوڑ کر جاتے ہیں۔



انٹیمنی کا سادہ مثبت روان آرسینک کی طرح نہ گرفتہ ہے۔ اسکے اکثر مرکبات بے رنگ ہیں۔ البتہ سلفائیڈز کا رنگ نارنجی ہے۔ بسمتہ کی طرح اسکے مرکبات بھی آسانی سے آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں۔ آرسینک کی طرح انٹیمنی منفی مرکب روان بھی بناتا ہے (انٹیمونیٹ SbO_3) جس میں انٹیمنی پنج گرفتہ ہے۔

روانی تعاملات :-

تجربہ :- انٹیمنی کلورائیڈ کو پانی میں حل کر کے ہائیڈروکلورک ترشہ کی اتنی مقدار ملاؤ کہ محلول صاف ہو جائے۔
(۱) محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر انٹیمنی سلفائیڈ کا نارنجی رسوب حاصل ہوگا۔

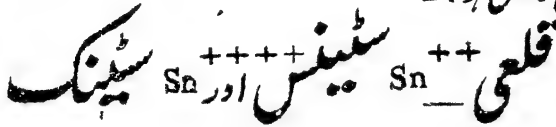


رسوب زرد اور نیم سلفائیڈ میں گرم کرنے پر حل ہو جاتا ہے اور گرم نائٹرک ترشہ میں بھی حل پذیر ہے۔
(۲) محلول کی بخوڑی ہی مقدار کو پانی کی کثیر مقدار میں ڈالنے پر اساسی کلورائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوگا۔ ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالنے پر رسوب پھر حل ہو جائیگا (آب پاشیدگی)

(۳) 'مارشی امتحان' کیلئے آمہ مرتب کرو (ملاحظہ ہو آرسینک) اور اس میں سلفیورک ترشہ اور جست کے ساتھ اینٹیمنی کے محلول کے چند قطرے ملاؤ اور ہائیڈروجن کے ساتھ ساتھ اینٹیمنی ہائیڈرائیڈ SbH_3 جسے بیٹھین کہتے ہیں خارج ہوگی۔ گیس جلا کر شعلہ میں چینی کا ٹکڑا رکھو۔ اینٹیمنی دھات کا سیاہ داغ پیدا ہوگا جو آرسینک کے برخلاف رنگ کٹ سفوف کے محلول میں ماحل پذیر ہے۔

خشک امتحان :-

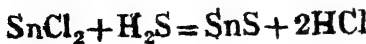
اینٹیمنی کا کوئی ساٹھوس مرکب لیکر اسے سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملاؤ اور آمیبزہ کو کوئلہ پر رکھ کر محول شعلہ میں گرم کرو۔ دھات کی چھونک گولی اور آکسائیڈ کا سفید نفل حاصل ہوگا۔



قلعی سٹینس اور سٹینک دو مثبت روان بناتی ہے جن میں دھاتیت علی الترتیب دو گرتہ اور چہار گرتہ ہے۔ سٹینس اور سٹینک دونوں قسم کے نمک پانی سے تعامل کر کے ماحل پذیر اساسی نمک بناتے ہیں (آب یا شدید گئی) ترشے کی موجودگی میں یہ عمل رک جاتا ہے، آیوڈائیڈز اور سلفائیڈز کے علاوہ باقی اور نمک عموماً سفید ہوتے ہیں۔

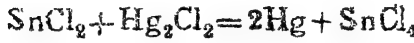
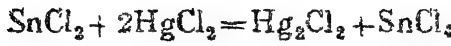
سٹینس رواں کے تعاملات :-

تجربہ :- سٹینس کلورائیڈ کو ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کر کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو :-
(۱) محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر سٹینس سلفائیڈ کا بھورا رسوب پیدا ہوگا۔



رسوب زر و امونیم سلفائیڈ اور گرم ہلکائے نائٹرک ترشہ میں حل پذیر ہے۔

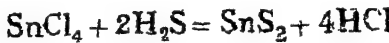
(۲) مرکب یورک کلورائیڈ کا محلول ملانے پر مرکب یورس کلورائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوگا۔ تقویری دیر بعد پارے کے آزاد ہو جانے سے رسوب کا رنگ خاکستری ہو جائیگا۔



صل (۳) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر سٹینس ہائیڈراکسائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوگا۔ رسوب متعال کی افراط میں حل پذیر ہے۔

سٹینک روان کے تعاملات :-

تجربہ ۸۱۔ ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ میں سٹینک کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔ محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے پر سٹینک سلفائیڈ کا زرد رسوب پیدا ہوتا ہے۔ رسوب زر و امونیم سلفائیڈ اور گرم ہلکائے نائٹرک ترشہ میں حل پذیر ہے۔



(۲) مرکب یورک کلورائیڈ کا محلول ملانے سے کوئی رسوب پیدا نہیں ہوگا۔ (۳) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر سٹینک ہائیڈراکسائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو متعال کی افراط میں حل پذیر ہے۔

خشک تعامل :-

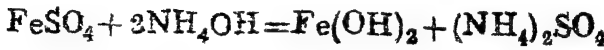
تجربہ ۸۲۔ قلعی کا کوئی ٹھوس مرکب لیکرائس میں سوڈیم کاربونیٹ ملاؤ اور آمیزہ کو کوئلہ پر رکھ کر محمول شعلہ میں گرم کرو۔ دھات کی متورق گولی اور آکسائیڈ کا خفیف سفید

نقل حاصل ہوگا۔ **لوہا Fe^{++} فیرس اور Fe^{+++} فیرک** لوہا دو قسم کے نمک اور ان کے مماثل دو مثبت روان بناتا ہے۔ فیرس

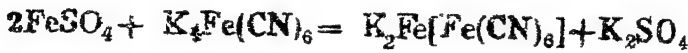
نمکوں میں لوہا دو گرفتہ ہے اور فیرک میں سہ گرفتہ۔ فیرس نمک آسانی سے تکبد ہو جاتے ہیں۔ دونوں قسم کے نمکوں کی آب پاشیدگی سے خاص پذیر اساسی نمک پیدا ہوتے ہیں۔ محلول میں فیرس نمکوں کا رنگ عام طور پر بھری مائل ہوتا ہے اور فیرک نمکوں کا زردی مائل۔

فیرس روان کے تعاملات :-

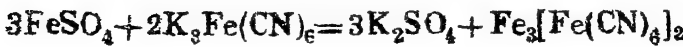
تجربہ ۸۳ :- فیرس سلفیٹ کا محلول لیکر مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔
(۱) محلول میں امونیم بائیڈر اکسائیڈ (یا کادی سوڈے) کا محلول ملانے پر فیرس بائیڈر اکسائیڈ کا سبز رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۲) پوٹاسیم فیروسائٹائیڈ کا محلول ملانے پر سفید اور نیلے رسوب کا آمیزہ پیدا ہوتا ہے۔ سفید رسوب غالباً پوٹاسیم فیرس فیروسائٹائیڈ ہے اور نیلا رسوب اس کا تکبدی حاصل۔



(۳) پوٹاسیم فیری سائٹائیڈ کا محلول ملانے پر گہرے نیلے رنگ کا رسوب (ٹرن بل کائیڈ) پیدا ہوتا ہے جو غالباً فیرس فیری سائٹائیڈ ہے۔

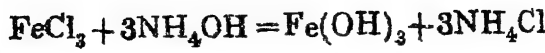


(۴) پوٹاسیم تھایوسائائیڈ (پوٹاسیم سلفوسائٹائیڈ) سے محلول میں کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوتا۔ (ملاحظہ ہو فیرک)

فیرک روان کے تعاملات :-

تجربہ ۸۴ :- فیرک کلورائیڈ کا محلول لیکر مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

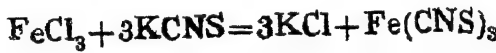
(۱) محلول میں امونیم ہائیڈرآکسائیڈ (یا کالوئی سوڈے) کا محلول ملانے پر فیرک ہائیڈرآکسائیڈ کا سرخی مائل بھورا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ رسوب متقابل کی افراط میں مائل پذیر ہے۔



(۲) پوٹاشیم فیرو سائنائڈ کا محلول ملانے پر فیرک فیرو سائنائڈ (پرنشین لمبو) کا گہرا نیلا رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۳) پوٹاشیم فیرو سائنائڈ ملانے سے کوئی رسوب پیدا نہیں ہوتا۔
(۴) پوٹاشیم تھایو سائیانائیڈ (سلفیو سائنائڈ) کا محلول ملانے پر دومی سرخ رنگ پیدا ہوتا ہے جسے فیرک تھایو سائیانائیڈ سے منسوب کیا جاتا ہے۔



خشک تعاملات :-

تجربہ ۸۵ :- (۱) لوہے کا کوئی ساٹھوس مرکب لیکر اس میں سوڈیم کاربونیٹ ملاؤ اور آمیزے کو کوئلے پر رکھ کر محول شعلہ میں گرم کرو۔ دھات کے سیاہ ذرات حاصل ہونگے۔ متضاطیس قریب لانے پر یہ ذرات اسکی طرف کھینچ آتے ہیں۔
(۲) مرکب کا سہاگے کے منکے پر امتحان کرو۔ تکیدی شعلہ میں منکے کا رنگ نرد ہو جائیگا اور محول شعلہ میں سبز۔

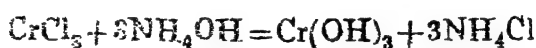
کرومیم Cr^{+++}

کرومیم دو مثبت ردان بناتا ہے ایک کروم جو دو گرنتہ ہے اور

دوسرا کرومک جوہر گرتا ہے کروم بہت جلد کرومک۔ روان میں تبدیل ہو جاتا ہے ایسے تشریح میں زیادہ تر کرومک روان سے ہی سابقہ پڑتا ہے۔ اسکے علاوہ کرومیم پیچیدہ منفی روان بھی بناتا ہے۔ مثلاً کرومیٹ CrO_4 اور ڈائی کرومیٹ Cr_2O_7 کرومک نمکوں کا رنگ اکثر سبز یا بنفشتی ہوتا ہے۔ کرومک کلورائیڈ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

کرومک روان کے تعاملات :-

تجربہ ۸۶ :- کرومک کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔
(۱) محلول میں امونیم ہائیڈرکسائیڈ کا محلول ملانے پر کرومیم ہائیڈرکسائیڈ کا سبز رسوب حاصل ہوتا ہے۔ رسوب متقابل کی افراط میں حل نہیں ہوتا۔

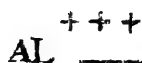


(۲) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر بھی کرومیم ہائیڈرکسائیڈ کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ رسوب متقابل کی افراط میں حل پذیر ہے۔

خشک تعاملات :-

تجربہ ۸۷ :- (۱) کرومیم کے کسی نمک کو پوٹاشیم نائٹریٹ اور سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملاؤ اور آمیزے کو چینی کے ٹکڑے پر رکھ کر زور سے گرم کرو۔ زرد سوڈیم کرومیٹ پیدا ہوگا۔ ٹفل کو گرم پانی میں حل کرو اور محلول کو ایسٹک ترشہ سے ترش کر لیڈ ایسیٹ کا محلول ملاؤ۔ لیڈ کرومیٹ کا زرد رسوب حاصل ہوگا۔

(۲) سہاگے کے منکے سے نمک کا امتحان کرو۔ منکے کا رنگ سکیدی اور محول دونوں شعلوں میں سبز ہوگا۔



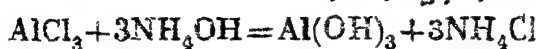
ایلو مینیم

ایلو مینیم کا روان سہ گرتا ہے اور بے رنگ ہے۔ ایلومینیم کلورائیڈ

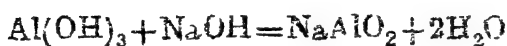
ناٹریٹ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

ایلو مینیم روان کے تعاملات :-

تجربہ ۸۸۔ ایلومینیم کلورائیڈ کا محلول استعمال کرو۔
(۱) محلول میں امونیم ہائیڈراکسائیڈ ملانے سے ایلومینیم ہائیڈراکسائیڈ کا سفید جیلانی رسوب پیدا ہوتا ہے :-



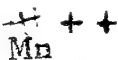
(۲) کاوی سوڈے سے بھی یہی رسوب حاصل ہوتا ہے۔ لیکن اس صورت میں رسوب متقابل کی افراط میں حل ہو جاتا ہے :-



سروریم ایلومینیت

خشک تعامل :-

تجربہ ۸۹۔ ایلومینیم کے کسی نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر گولہ پر محول شعلہ میں گرم کرو۔ سفید مادہ حاصل ہوگا۔ اس پر کوبالٹ ناٹریٹ $\text{Co(NO}_3)_2$ کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر اب تکیدی شعلہ میں گرم کرو۔ نیلا مرکب پیدا ہوگا۔



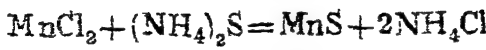
مینگنیز

مینگنیز دو قسم کے نمک اور دو مثبت روان بناتا ہے جنہیں مینگنس اور مینگلک کہتے ہیں۔ مینگنس روان دو گرفتہ اور مینگلک سہ گرفتہ ہے۔ مینگلک نمک بہت کم استعمال کئے جاتے ہیں۔ اس لیے اس جگہ صرف مینگنس روان کے تعاملات بیان کئے جاتے ہیں جن سے تشریح میں عام طور پر سابقہ پڑتا ہے۔ مینگنیز پیچیدہ منفی روان بھی بناتا ہے۔ مینگنیٹ (MnO_4) اور

پرمینگنیٹ MnO_2 اول الذکر کا رنگ سبز اور آخر الذکر کا ارغوانی ہے۔ مینگنس کلورائیڈ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

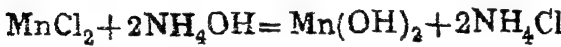
مینگنس روان کے تعاملات۔

تجربہ ۹۰۔ مینگنس کلورائیڈ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات کے مشاہدہ کرو
(۱) محلول میں زرد امونیم سلفائیڈ کا محلول ملانے پر مینگنس سلفائیڈ کا کھلائی یا گوشت کے رنگ کا رسوب حاصل ہوگا۔



رسوب ایٹک ترشے میں حل پذیر ہے۔

(۲) امونیم ہائیڈرائسائیڈ (یا کاوی سوڈے) کا محلول ملانے پر مینگنس ہائیڈرائسائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو متعادل کی افراط میں مائل پذیر ہے۔



رسوب کا رنگ ہوا کے تکسیدی عمل سے بہت جلد بھورا ہو جاتا ہے۔

خشک تعاملات۔

تجربہ ۹۱۔ (۱) مینگنیز کے کسی ٹھوس مرکب کو سوڈیم کاربونیٹ اور پوٹاشیم نائٹریٹ کے آمیزہ (گدازندہ آمیزہ) کے ساتھ ملاؤ اور چینی کے ٹکڑے پر رکھ کر بنسنی شعلہ سے گرم کرو۔ سوڈیم مینگنیٹ حاصل ہوگا جس کا رنگ نیلگوں سبز ہے۔
(۲) اسی مرکب کا سہاگے کے منکے پر امتحان کرو۔ تکسیدی شعلے میں منکے کا رنگ بنفشی ہو جائیگا۔ اور محلول شعلے میں کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوگا۔

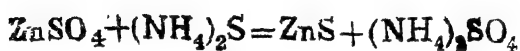


جست ایک مثبت روان بناتا ہے جو دو گرفتہ اور بے رنگ ہے۔

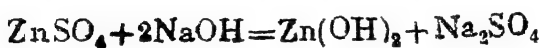
زنک سلفیٹ، نائٹریٹ اور کلورائیڈ حل پذیر ہیں۔ پارے کی طرح جست کے نمک بھی زہریلے ہیں۔ ایسے ان کے استعمال میں احتیاط کی ضرورت ہے۔

جستی روان کے تعاملات :-

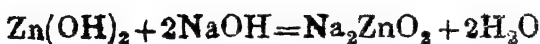
تجربہ ۹۲: زنک سلفیٹ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو
(۱) محلول میں زرد امونیم سلفائیڈ کا محلول ملائے پر زنک سلفائیڈ کا سفید یا مٹیالا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔



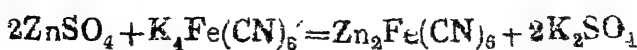
رسوب ایٹک ترشے میں حل نہیں ہوتا۔ اسکے برخلاف میگنٹس سلفائیڈ کا رسوب ایٹک ترشے میں حل پذیر ہے۔ (ملاحظہ ہو ”میگنٹس“)
(۲) کادمی سوڈے کا محلول ملانے سے زنک ہائیڈرکسائیڈ کا سفید جلالتینی رسوب حاصل ہوتا ہے۔



یہ رسوب متعال کی افراط میں حل پذیر ہے۔



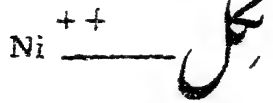
(۳) پوٹاشیم فیرو سائائیڈ کا محلول ملانے پر زنک فیرو سائائیڈ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



خشک تعامل :-

تجربہ ۹۳: چھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر کوئلہ پر محمول شعلہ میں

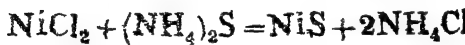
گرم کرو۔ زنگ آکسائیڈ کا سفید نفل حاصل ہوگا۔ نفل گرم حالت میں زرد ہوتا ہے۔ نفل پر کو بالٹ ٹائٹریٹ کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر تکسیدی شعلہ میں گرم کرو چمکدار بنی زنگ کا نفل حاصل ہوگا۔



نخل کا مثبت روان دو گرتہ ہے۔ اسکے اکثر نخلوں کا رنگ بنی ہے۔
نخل سلفٹ، ٹائٹریٹ اور کلورائیڈ حل پذیر ہیں۔

نخل روان کے تعاملات :-

تجربہ ۹۲: نخل کلورائیڈ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔
(۱) محلول میں امونیم سلفائیڈ ملانے پر نخل سلفائیڈ کا سیاہ رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۲) امونیم ہائیڈرو آکسائیڈ کا محلول ملانے پر نخل ہائیڈرو آکسائیڈ کا بنی رسوب پیدا ہوتا ہے۔

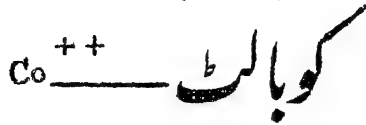


رسوب متعالی کی افراط میں حل ہو کر نیلے رنگ کا محلول بناتا ہے۔ (نخل اور امونیا کا پیچیدہ مثبت روان)
(۳) کاوی سوڈے کے ملانے سے بھی ہائیڈرو آکسائیڈ کا رسوب پیدا ہوتا ہے۔ گریہ متعالی کی افراط میں حل نہیں ہوتا۔

خشک تعامل :-

تجربہ ۹۵: نخل کے کسی ٹھوس نمک کو سہلکے کے منکے پر گرم کرو۔ تکسیدی شعلہ میں

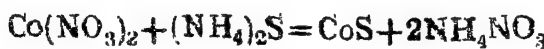
منکے کارنگ بھورا ہوگا اور محلول شعلہ میں خاکستری۔



کوبالٹ کا مثبت روان عام طور پر دو گرفتہ ہے۔ آبدہ نمکوں کا رنگ اکثر گلابی اور نابیدہ کا نیلا ہوتا ہے۔ کوبالٹ نائٹریٹ، کلورائیڈ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

روانی تعاملات :-

تجربہ ۹۶: کوبالٹ نائٹریٹ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔
(۱) امونیم سلفائیڈ کا محلول ملانے پر کوبالٹ سلفائیڈ کا سیاہ رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۲) امونیم ہائیڈراکسائیڈ ملانے پر کوبالٹ ہائیڈراکسائیڈ کے بجائے نیلے رنگ کا ایک اساسی نمک ترسیب ہوتا ہے جو متعادل کی افراط میں حل پذیر ہے۔

(۳) کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر بھی اسی طرح کا اساسی نمک ترسیب ہوتا ہے۔

(۴) محلول میں ایسیٹک ترشہ ملانے کے بعد پوٹاشیم نائٹریٹ کا مرتجز محلول ملانے پر پوٹاشیم کوبالٹی نائٹریٹ $\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ کا سفید قلعی رسوب حاصل ہوتا ہے۔

خشک تعامل :-

تجربہ ۹۷: کوبالٹ کے کسی ٹھوس نمک کو سہاگے کے منکے پر گرم کرو۔ تکسیدی اور

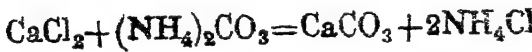
محلول دونوں شعلوں میں منکے کا رنگ نیلا ہو جائیگا۔



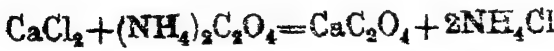
کیلیم ہمیشہ دو گرتہ مثبت روان بناتا ہے۔ اسکے نمکوں کا رنگ عام طور پر سفید ہوتا ہے۔ کیلیم کلورائیڈ اور نائٹریٹ حل پذیر ہیں۔

روانی تعاملات -

تجربہ ۹۸۔ کیلیم کلورائیڈ کا محلول بنا کر اسکے مندرجہ ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔
(۱) امونیم کاربونیٹ کا محلول ملانے پر کیلیم کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو تقریباً تمام ترشوں سے تحلیل ہو کر حل ہو جاتا ہے۔



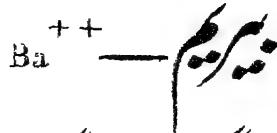
(۲) امونیم آکسلیٹ کا محلول ملانے پر کیلیم آکسلیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے جو ایسیٹک ترشہ میں حل نہیں ہوتا مگر معدنی ترشوں (مثلاً ہلکا یا ایڈرو کلورک ترشہ) میں حل پذیر ہے۔



(۳) پوٹاشیم کرومیٹ کا محلول ملانے پر کیلیم کرومیٹ ترسیب نہیں ہوتا تاؤ فینکک کیلیم کے نمک کا محلول بہت مرکوز نہ ہو (ملاحظہ ہو بیریم)۔

خشک تعامل -

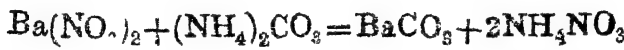
تجربہ ۹۹۔ کیلیم کے کچی ٹھوس نمک کو ہائیڈروکلورک ترشے سے ترکر کے پلاٹینم کے صاف تار پر غیر آمونر شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ کا رنگ خستہ سرخ ہو جائیگا۔



بیریم کا مثبت روان دوگرفتہ اور بے رنگ ہے۔ بیریم نائٹریٹ اور کلورائیڈ حل پذیر ہیں۔

روانی تعاملات

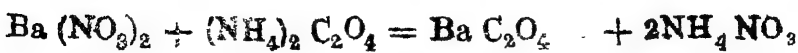
تجربہ: بیریم نائٹریٹ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔
(۱) محلول میں امونیم کاربونیٹ کا محلول ملانے پر بیریم کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



رسوب ترشوں میں حل ہو جاتا ہے۔
(۲) کیلیم سلفیٹ کا محلول ملانے پر بیریم سلفیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔



رسوب مرکب سلیفورک ترشہ کے سوا کسی ترشہ میں حل نہیں ہوتا۔
(۳) امونیم آکسلیٹ ملانے پر بیریم آکسلیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



یہ رسوب ایسٹک ترشہ اور معدنی ترشوں میں حل ہو جاتا ہے۔ (ملاحظہ ہو کیلیم)
(۴) پوٹاشیم کرومیٹ کا محلول ملانے پر بیریم کرومیٹ کا زرد رسوب حاصل ہوتا ہے جو ہلکے معدنی ترشوں (ہائیڈروکلورک ترشہ) میں حل ہو جاتا ہے۔

گرا بیٹک ترشے میں حل نہیں ہوتا۔



خشک تعامل -

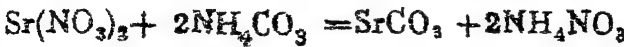
تجربہ ۱: اہیریم کے کسی ٹھوس نمک کو ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترکرنے کے بعد پلانٹیم کے صاف تار پر شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ میں ہلکا سبز رنگ ظاہر ہوگا۔



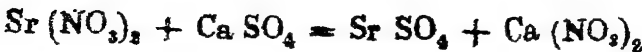
کیلیم اور اہیریم کی طرح اسٹرانٹیم کا مثبت روان بھی دو گرفتہ اور بے رنگ ہے۔ اسٹرانٹیم نائٹریٹ اور کلورائیڈ حل پذیر ہیں۔

روانی تعاملات -

تجربہ ۲: اسٹرانٹیم نائٹریٹ کا محلول بنا کر مندرجہ ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔
(۱) امونیم کاربونیٹ کا محلول ملانے پر اسٹرانٹیم کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔

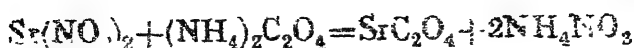


رسوب ہلکے ترشوں میں حل پذیر ہے۔
(۲) کیلیم سلفیٹ کا محلول ملانے پر آہستہ آہستہ اسٹرانٹیم سلفیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



(۳) امونیم آکیلیٹ کا محلول ملانے پر اسٹرانٹیم آکیلیٹ کا سفید رسوب

پیدا ہوتا ہے۔



رسوب ہلکے معدنی ترشوں میں حل پذیر ہے مگر ایسیک ترشہ میں مشکل سے حل ہوتا ہے۔

(۴) اگر نمک کا محلول مرتجز نہیں ہے تو پوٹاشیم کرومیٹ محلول لانے پر کوئی رسوب پیدا نہیں ہوگا۔ (مقابلہ کیلیے ملاحظہ ہو میریم (۲))

خشک تعامل۔

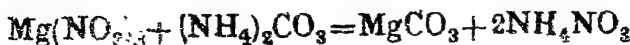
تجربہ ۱: پوٹاشیم کے کسی ٹھوس نمک کو ہائیڈروکلورک ترشہ سے تر کرنے کے بعد پوٹاشیم کے تار پر بغیر منور شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ میں قرعزی رنگ ظاہر ہوگا۔



میگنیشیم کا روان کیلیم کی طرح دو گرفتہ اور بے رنگ ہے۔ میگنیشیم کلورائیڈ نائٹریٹ اور سلفیٹ حل پذیر ہیں۔

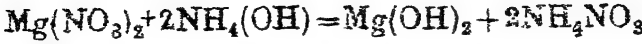
روانی تعاملات۔

تجربہ ۲: میگنیشیم نائٹریٹ کا محلول بنا کر حسب ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔
(۱) امونیم کاربونیٹ کا محلول لانے پر اساسی میگنیشیم کاربونیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔



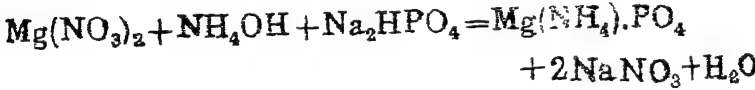
یہ رسوب ترشوں کے علاوہ امونیم کلورائیڈ کے محلول میں بھی حل پذیر ہے [ملاحظہ ہو میریم (۱)]

(۲) امونیم ہائیڈراکسائیڈ ریاکاوی سوڈے کا محلول (ملانے پر میگنیشیم ہائیڈراکسائیڈ کا سفید رسب حاصل ہوتا ہے۔



اگر محلول میں امونیم ہائیڈراکسائیڈ ملانے سے قبل امونیم کلورائیڈ (ٹھوس) ملا دیا جائے تو رسوب حاصل نہیں ہوتا۔ اسکی کیا وجہ ہے؟

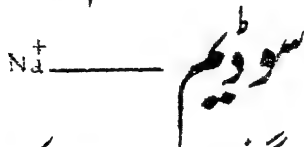
(۳) محلول میں امونیم کلورائیڈ اور امونیم ہائیڈراکسائیڈ ملانے کے بعد سوڈیم ہائیڈروجن فاسفیٹ کا محلول ملانے پر میگنیشیم امونیم فاسفیٹ کا سفید رسوب پیدا ہوتا ہے۔ اگر میگنیشیم نائٹریٹ کا محلول مرکب نہ ہو تو رسوب فوراً پیدا نہیں ہوتا۔ امتحانی نمکی کی اندرونی دیواروں کو شیشہ کی سلاخ سے رگڑنے پر یہ محلول کو آہستہ آہستہ گرم کرنے پر رسوب جلد علیحدہ ہو جاتا ہے۔



اس تعامل میں امونیم کلورائیڈ کیوں ملا یا جاتا ہے؟

خشک تعامل

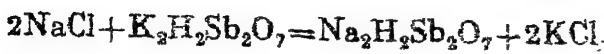
تجربہ ۱۵۔ میگنیشیم کے کسی ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ کوئلہ پر محمول شعلہ میں گرم کرو۔ میگنیشیم اکسائیڈ کا سفید ثقل حاصل ہوگا۔ اس ثقل پر کوبالٹ نائٹریٹ کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر ٹھیکہ ہی شعلہ میں گرم کرو۔ ہلکا گلابی ثقل حاصل ہوگا۔



سوڈیم کاروائیک گرنٹہ ہے۔ اس کے نمک تقریباً سب کے سب حل پذیر ہیں۔ اس لیے محلول میں ترسیب کے ذریعہ اسکی شناخت مشکل ہے۔

روانی تعاملات -

تجربہ ۱۰: سوڈیم کلورائیڈ کا مرکب محلول تیار کرو اور اس میں پوٹاسیم پائرونیٹ کا مرکب کا قوی محلول ملا کر آمیزے کو جوش دو۔ (اینٹی مونٹ کا قلعوی محلول تیار کرنے کیلئے پوٹاسیم ہائیڈروکسائیڈ کے محلول میں پوٹاسیم پائرونیٹ ڈال کر خوب جوش دینا چاہیے اور مخلقہ کو گرم حالت میں تقطیر کر لینا چاہیے) امتحانی ٹلی کی اندر دنی دیواروں کو شیشہ کی سلاخ سے رگڑنے پر سوڈیم پائرونیٹ کا دانے دار رسوب پیدا ہوگا۔



خشک تعامل -

تجربہ ۱۱: سوڈیم کے کسی ٹھوس نمک کو ہائیڈروکلورک تریشے سے تر کرنے کے بعد پائونیم کے صاف تار پر لیکر غیر متور شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ کارنگ سنہری زرد ہو جائیگا اور یہ رنگ دیر تک قائم رہیگا۔

بہت سے دوسرے نمکوں میں سوڈیم کے نمک کے شائے موجود ہوتے ہیں جن کی وجہ سے شعلہ کارنگ زرد ہو جاتا ہے۔ اس سے بعض مرتبہ اصل نمک کی شناخت میں دشواری پیدا ہوتی ہے۔ لہذا جب تک شعلہ کارنگ سنہری مائل زرد نہ ہو اور یہ رنگ دیر تک قائم نہ رہے اس وقت تک سوڈیم کے وجود کے بارے میں کوئی صحیح رائے قائم نہیں کیا جاسکتی۔



سوڈیم کی طرح پوٹاسیم بھی ایک ایک گرفتہ مثبت روان بنا تا ہے۔ اس کے نمک بھی تقریباً سب کے سب حل پذیر ہیں۔ صرف چند تعاملات میں رسوب پیدا

ہوتا ہے۔

روانی تعاملات -

تجربہ ۱۰۱: پوٹاشیم کے کسی نمک (پوٹاشیم کلورائیڈ) کا ہر تیز محلول تیار کرو اور اسکی تھوڑی سی مقدار (چند قطرے) شیشہ ساعت میں لے کر اس میں علی المرتبہ ہائیڈروکلورک ترشے اور معمولی الکول کے چند قطرے ملاؤ۔ اس کے بعد اس میں پلٹینم کلورائیڈ $PtCl_2$ کے محلول کے چند قطرے ڈال کر شیشہ ساعت کے پینڈے کو شیشہ کی سلاخ سے آہستہ آہستہ رگڑو پوٹاشیم پلٹینی کلورائیڈ کا زرد قطعی رسوب پیدا ہوگا۔



خشک تعامل -

تجربہ ۱۰۲: پوٹاشیم کے کسی نمک کو ہائیڈروکلورک ترشہ سے تر کرنے کے بعد پلٹینم کے صاف تار پر لیکر غیر منور شعلہ میں گرم کرو۔ شعلہ کا رنگ بنفشتی ہو جائیگا۔ جبکہ شیشے میں سے یہی رنگ گلابی نظر آتا ہے۔



امونیم کا روان اپنے طرز عمل میں بہت کچھ سوڈیم اور پوٹاشیم کے روان سے ملتا جلتا ہے۔ یہ بھی ان کی طرح یک گرتہ ہے۔ اور اسکے تقریباً تمام نمک حل پذیر ہیں۔ اسکی شناخت میں مندرجہ ذیل تعاملات سے مدد ملتی ہے۔

تجربہ ۱۰۳: (۱) امونیم کے کسی نمک کو کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ گرم کرو۔ امونیا گیس خارج ہوگی جو مخصوص بو اور قطری عمل سے پہچانی جاتی ہے۔

(۲) امونیا یا امونیم کے کسی نمک کے محلول کی تھوڑی سی مقدار نیسلی محلول میں ملاؤ۔ مجھوڑا رسوب یا زرد رنگ ظاہر ہوگا۔
 (۳) امونیم کے تقریباً تمام نمک گرم کرنے پر امونیا اور ترشے میں تحلیل ہو جاتے ہیں۔ مثلاً



فصل (۲۰)

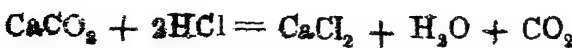
منفی روانوں یا ترشی صلیبوں کے تعاملات

کاربونیٹ — CO_3^{--}

کاربونیٹس کاربانک ترشہ (H_2CO_3) کے جو ایک کمزور دواساسی ترشہ ہے طبعی نمک ہیں۔ سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم کاربونیٹس کے سوا اکثر کاربونیٹس پانی میں نا حل پذیر ہیں۔

خشک تعامل —

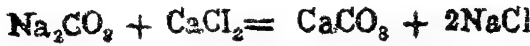
تجربہ ۱۱۱۔ سوڈیم کاربونیٹ لیکرا کے مندرجہ ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔
ٹھوس نمک پر ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے اُبال سا پیدا ہوتا اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے جو چونے کے پانی کے ذریعہ شناخت کی جاسکتی ہے۔



نوٹ۔ بائی کاربونیٹس پر ہلکے ترشے کے عمل سے بھی کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ (ملاحظہ ہو بائی کاربونیٹ)

روانی تعامل۔

نمک کے محلول میں کیلیم کلورائیڈ کا محلول ملائے پر کیلیم کاربونیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل پذیر ہے۔

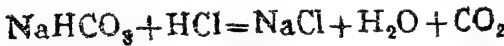


بائی کاربونیٹ — HCO_3^-

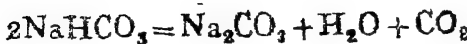
بائی کاربونیٹس کاربانک ترشہ کے ترشی نمک ہیں۔ مثلاً سوڈیم بائی کاربونیٹ (NaHCO_3) ۔ یہ سب کے سب پانی میں حل پذیر ہیں۔

خشک تعاملات۔

تجربہ ۱۱۲۔ سوڈیم بائی کاربونیٹ لیکر حسب ذیل تعاملات مشاہدہ کرو۔
(۱) ٹھوس نمک پر ہلکے ہائیڈروکلورک ترشے کے عمل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے جو چونے کے پانی کے ذریعہ پہچانی جاتی ہے۔



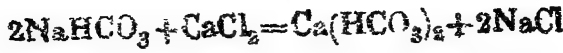
(۲) گرم کرنے پر ٹھوس نمک سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور بجھاپ پیدا ہوتی ہے۔



روانی تعاملات۔

نمک کے محلول میں کیلیم کلورائیڈ کا محلول ملانے سے رسوب نہیں بنتا۔

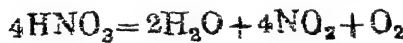
لیکن جوش دینے پر کیسیم کاربونیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔



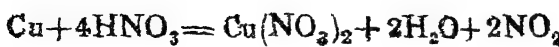
نائٹریٹس نائٹرک ترشہ (HNO_3) کے نمک ہیں۔ تمام نائٹریٹس پانی میں حل پذیر ہیں۔

خشک تعاملات

تجربہ ۱۱۳ پوٹاشیم نائٹریٹ لیکر حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔
(۱) ٹھوس نمک کو مریمک سلفورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر نائٹرک ترشہ کے بخارات پیدا ہوتے ہیں۔ نائٹرک ترشہ کی تحلیل سے کچھ نائٹروجن پرکسائیڈ بھی بنتا ہے۔



(۲) مندرجہ بالا آمیزہ میں اگر تانبے کی کزنی ڈال دی جائے تو تانبے اور آزاؤ مشدہ نائٹرک ترشہ کے تعامل سے نائٹروجن پرکسائیڈ کے سُرخ مائل بھورے و خان پیدا ہوتے ہیں۔



روانی تعاملات

تجربہ ۱۱۴ (۱) ایک امتحانی ٹی میں نائٹریٹ کا محلول لیکراس میں فیروس سلفیٹ کا

نازہ تیار کی ہو محلول افراط میں ملاؤ۔ اور تلی کو ترچھا رکھ کر اس میں آہستہ آہستہ مرکب سلیفورک ترشہ اس انداز سے ڈالو کہ ترشہ تلی کی دیوار کو چھوتا ہوا پینڈے میں چلا جائے۔ آبی محلول اور ترشہ کی سطح اتصال پر بھورے رنگ کا حلقہ ظاہر ہوگا اس تعامل میں نائٹریٹ پر ترشہ کے عمل سے نائٹریک ترشہ آزاد ہوتا ہے جو فیرس سلیٹ کی موجودگی میں نائٹریک آکسائیڈ میں تخیل ہو جاتا ہے اور آزاد شدہ نائٹریک آکسائیڈ فیرس سلیٹ کے ساتھ مل کر بھورے رنگ کا غیر قائم مرکب بناتی ہے (ملاحظہ ہو نائٹریک آکسائیڈ صفحہ ۹۷) یہ تعامل حلقہ کا امتحان کہلاتا ہے اور نائٹریٹس اور نائٹریکس دونوں سے ظاہر ہوتا ہے۔

نائٹریٹ کے محلول میں مرکب سلیفورک ترشہ اور برومیں کی تھوڑی سی مقدار ملا کر سرخ رنگ پیدا ہوتا ہے۔

نائٹریٹ NO₂ —————

نائٹریٹ ایک اساسی نائٹریک ترشہ HNO_2 کا نمک ہے۔ تمام نائٹریٹس پانی میں حل پذیر ہیں۔ سلور نائٹریٹ کی حل پذیری بہت کم ہے مگر بیرم نائٹریٹ بہت زیادہ حل پذیر ہے۔ قوی دھاتوں کے نائٹریٹس کے سوا باقی تمام نائٹریٹس گرم کرنے پر تحلیل ہو جاتے ہیں۔ نائٹریک ترشہ بہت غیر قائم مرکب ہے اور جلتے ہی فوراً بخوئی پیش پر تحلیل ہو جاتا ہے۔

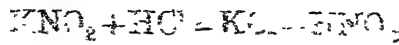
خشک تعاملات -

تجربہ ۱۱۵ پوٹاشیم نائٹریٹ کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ٹھوس نمک پر ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے نائٹریک آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے جو ہوا کی آکسیجن کے ساتھ نائٹروجن پر آکسائیڈ کے سُرخ مائل بھورے۔

لے بروکسین بہت دیرپا شے ہے اس لیے اس کے استعمال کیلئے مکمل کی اجازت لازمی ہے۔

روانی بناتی ہے۔



(۲) مرکب سلفورک ترشہ زیادہ تیزی سے عمل کرتا ہے۔ (تجربہ کرو)
یہ بات دیکھ کر روکڑ کے عمل سے پیدا ہوتے ہیں۔

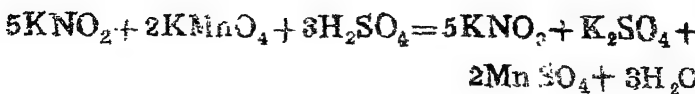
روانی تجربات —

(۱) محلول میں فیروسیٹ کا تازہ تیار کیا ہوا محلول لگا کر یا سلفورک ترشہ یا ایسک ترشہ ڈالنے پر یہ رنگ پیدا ہوتا ہے۔ یہ تیار کیا گیا محلول اس طرح ہے۔
(تجربہ کرو)

(۲) محلول میں پروٹاسیم آکسائیڈ لگا کر یا سلفورک ترشہ ڈالنے پر یہ رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اس پر بھی جاسکتی ہے۔ نشاۃ کا محلول ڈالنے پر نیلا رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اس تعامل میں آزاد شدہ نائٹرس ترشہ اینڈریوڈک ترشہ کی تشکیل کا باعث ہوتا ہے۔



(۳) محلول میں پروٹاسیم پیرنگنیٹ لگا کر تھوڑا سا ہلکا یا سلفورک ترشہ ڈالنے پر پیرنگنیٹ کا رنگ نکلتا ہے۔ یہاں نائٹریٹ نائٹریٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



کلورائیڈ Cl^-

کلورائیڈ نزدیک اساسی ہائیڈروکلورک ترشہ (HCl) کے نمک ہیں۔ سلور کلورائیڈ، مرکبوس کلورائیڈ اور لیڈ کلورائیڈ اور کیوپرس کلورائیڈ کے سوا باقی تمام کلورائیڈز پانی میں حل پذیر ہیں، لیڈ کلورائیڈ گرم پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ کلورائیڈ روان بے رنگ ہے۔

خشک تعاملات

تحریر ۱۱۶ سوڈیم کلورائیڈ لیکر کلورائیڈ اصلیکہ کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

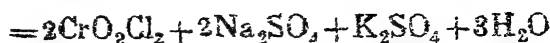
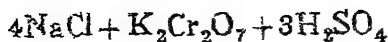
- (۱) ٹھوس نمک پر ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ کا کوئی عمل نہیں۔
- (۲) ٹھوس نمک کو مرتکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر ہائیڈرو کلورائیڈ خارج ہوتی ہے جو اپنے ترشی تعامل اور امونیا کے ساتھ سفید دھان پیدا کرنے کی خاصیت سے پہچانی جاتی ہے۔



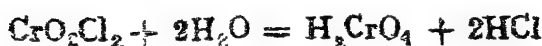
- (۳) ٹھوس نمک کو میگنیزیم ڈائی آکسائیڈ اور مرتکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ ملا کر گرم کرنے پر کلورین خارج ہوتی ہے جو اپنے رنگ، بو اور رنگ کٹ عمل سے فوراً پہچانی جاتی ہے۔



- (۴) اوپر کے امتحان میں میگنیزیم ڈائی آکسائیڈ کے بجائے پوٹاشیم ڈائی کرومائیڈ ملانے پر کلورین کے ساتھ ساتھ کرومل کلورائیڈ CrO_2Cl_2 کے سرخ دھان پیدا ہوتے ہیں۔



اس دھان کو پانی میں حل کر کے ایسٹک ترشہ اور لیڈ ایسیٹ ملانے پر لیڈ کرومیٹ کا زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔ کرومل کلورائیڈ کے آبی محلول میں آب پاشیدگی کی وجہ سے کرومک ترشہ اور ہائیڈروکلورک ترشہ بنتے ہیں۔

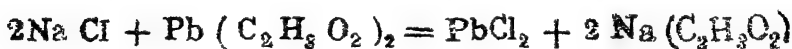


روانی تعاملات -

(۱) نمک کے محلول میں سلورنائٹریٹ کا محلول ملانے پر سلورکلورائیڈ کا سفید وہی نما رسوب پیدا ہوتا ہے جو روشنی میں رفتہ رفتہ کالا ہوتا ہے۔ رسوب ہلکے نمک کے ترشہ میں حل نہیں ہوتا مگر امونیا کے محلول میں حل پذیر ہے۔



(۲) محلول میں لیڈ ایسیٹ کا محلول ملانے پر لیڈ کلورائیڈ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو کھولتے ہوئے پانی میں حل پذیر ہے۔



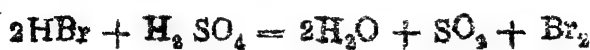
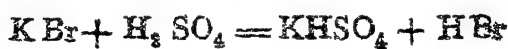
برومائیڈ Br^-

برومائیڈز ایک اساسی ہائیڈرو برومک ترشہ HBr کے نمک ہیں۔ حل پذیری اور رنگ کے اعتبار سے برومائڈز اور کلورائیڈز میں کچھ زیادہ فرق نہیں۔

خشک تعاملات -

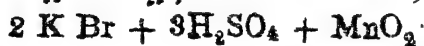
تجربہ ۱: پوٹاشیم برومائید ٹیکر : برومائید اعلیٰ کے حسب ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو -

(۱) ٹھوس برومائید پر ترشخی سلفیورک ترشہ کے عمل سے ہائیڈروجن برومائید کے ساتھ ساتھ برومین پیدا ہوتی ہے - (سلفیورک ترشہ کا تکسیدی عمل)



برومین کے ترشخی مائل بھورے دھان کو پانی میں حل کر کے کاربن ڈائی سلفائیڈ ملانے پر برومین نیچے کی تہ میں چلی جاتی ہے - اس تہ کا رنگ زرد یا بھورا ہوتا ہے -

(۲) ٹھوس نمک اور مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کے آمیزہ کو مرکب سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر برومین کے ترشخی مائل بھورے دھان پیدا ہوتے ہیں -



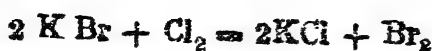
روانی تعاملات -

(۱) پوٹاشیم برومائید کے محلول میں سلورنائٹریٹ کا محلول ملانے پر سلور برومائید کا ہلکا زرد رسوب پیدا ہوتا ہے جو روشنی میں رفتہ رفتہ سیاہ ہو جاتا ہے - رسوب ہلکا سے نائٹریک ترشہ میں مائل پذیر ہے - اور امونیم ہائیڈروآکسائیڈ میں مشکل سے حل ہوتا ہے -



(۲) محلول میں کوریٹنی پانی ملانے سے برومین آزاد ہو جاتی ہے - اس آمیزہ میں کاربن ڈائی سلفائیڈ ملا کر ملانے پر برومین کاربن ڈائی سلفائیڈ میں حل ہو کر نارنجی

زرد رنگ کا محلول پیدا کرتی ہے۔ کادین ڈائی سلفائیڈ پونچھ پانی میں حل پذیر نہیں کیلئے اسکی تہ پانی کے نیچے غلطیہ نظر آتی ہے۔



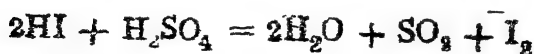
آیوڈائیڈ

آیوڈائیڈز یک اساسی ہائیڈرائوڈک ترشہ HI کے نمک ہیں۔ چاندی پارے، تفلے اور ہستہ کے آیوڈائیڈز پانی میں معمولی پیش پر حل نہیں ہوتے اور رنگ دار ہیں۔

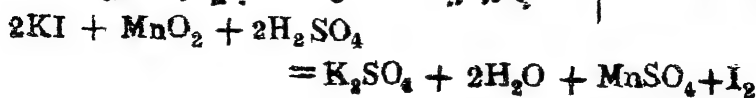
خشک تعاملات

تجربہ ۱۱۸۔ پوٹاشیم آیوڈائیڈ لیکر آیوڈائیڈ اصلے کے مندرجہ ذیل تعاملات کا مشاہدہ کرو:-

(۱) ٹھوس نمک پر مرکب سلفیورک ترشہ کے عمل سے بے رنگ ہائیڈروجن آیوڈائیڈ کے علاوہ آیوڈین کے بنفشی دھان بھی پیدا ہوتے ہیں (سلفیورک ترشہ کا تھیبیدی عمل)



آیوڈین کے بخارات میں پانی سے ترکیب ہوا نشاستہ کا کاغذ نیلا ہو جاتا ہے۔ (۲) ٹھوس نمک اور مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کے آمیزہ کو مرکب سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر آیوڈین کے بنفشی بخارات پیدا ہوتے ہیں۔



بخارات نلی کے سرز حصوں پر کشف ہو کر سیاہ یا خاکستری سیاہ ٹھوس بجاتے ہیں اور نشاستہ کے محلول کو نیلا کر دیتے ہیں۔

روانی تعاملات -

(۱) نمک کے محلول میں سلور نائٹریٹ کا محلول ملانے سے سلور آئیوڈائیڈ کا زرد رسوب پیدا ہوتا ہے جو ہلکے نائٹرک ترشہ میں حل نہیں ہوتا اور امونیم آئیوڈائیڈ کی بھی قریب قریب ناعمل پذیر ہے۔



رسوب روشنی میں سیاہ پڑ جاتا ہے۔

(۲) محلول میں کلورین پانی ملانے سے آئیوڈین آزاد ہوتی ہے۔ اس آمیزہ میں کاربن ڈائی سلفائیڈ ملا کر ملانے سے آئیوڈین کاربن ڈائی سلفائیڈ میں حل ہو کر بنفشی رنگ کا محلول پیدا کرتی ہے۔ چونکہ کاربن ڈائی سلفائیڈ پانی میں ناعمل پذیر اور بھاری ہے اس لیے یہ محلول پانی کے نیچے ایک علیحدہ تہ کی صورت میں نظر آتا ہے۔



(۳) محلول میں مرکورک کلورائیڈ کا محلول ملانے پر مرکورک آئیوڈائیڈ کا زرد رسوب پیدا ہوتا ہے جو فوراً سرخ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

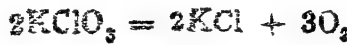


رسوب دونوں تعاملات کی افراط میں حل پذیر ہے (ملاحظہ ہو نیلری متعلقہ نمبر ۹)

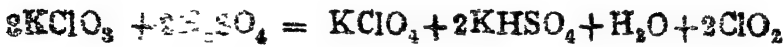
کلورین

کلورینس ایک اسامی کلورک ترشہ $HClO_2$ کے نمک ہیں سب کلورٹیں

پانی میں حل پذیر ہیں۔
 ۱۱۹ پوٹاشیم کلورائیٹ لیکر کلورائیٹ اسیلید کے مندرجہ ذیل تعاملات کا
 مشاہدہ کرو۔
 (۱) نمک کو خشک انٹھانی ٹلی میں گرم کرنے پر آکسیجن خارج ہوتی ہے
 جو مسکلتی ہوئی کپیتی سے پھجانی جاسکتی ہے۔



(۲) نمک کی نہایت قلیل مقدار میں طاقتور سلفیورک ترشہ کی خفیف سی
 مقدار ملانے پر کلورین پر آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے جو گرم کرنے پر دھماکہ کے ساتھ
 تجلیل ہو جاتی ہے۔ کلورین پر آکسائیڈ زرد رنگ کی ایک گیس ہے۔



احتیاط۔ اس تجربہ میں تعاملات بہت قلیل مقدار میں استعمال کئے جائیں ورنہ شدید دھماکہ کا خدشہ ہے۔
 (۳) نمک کو مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر کلورین اور
 کلورین پر آکسائیڈ کا آمیزہ حاصل ہوتا ہے۔

سلفیٹ

سلفیٹس سلفیورک ترشے کے طبعی نمک ہیں۔ سلفیورک ترشہ دو اساسی ہونے
 کی وجہ سے ترشی نمک بھی بناتا ہے جنہیں ”بائی سلفیٹس“ کہتے ہیں، مثلاً سوڈیم بائی
 سلفیٹ (NaHSO_4) قلعوی دھاتوں اور قلعوی ٹیوں کے سلفیٹس گرم کرنے پر
 تجلیل نہیں ہوتے۔ بائی ماندہ سلفیٹس عام طور پر گرم کرنے سے تجلیل ہو جاتے ہیں اور
 انکی تجلیل سے سلفر ٹرائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ بیریم سلفیٹ، سیسے اور یارے
 (مرکبوس) کے سلفیٹس پانی میں نا حل پذیر ہیں۔ کیلیم سلفیٹ کسی قدر حل پذیر
 ہے باقی ماندہ سلفیٹس پانی میں حل پذیر ہیں۔ سلفیٹس اکثر آبیدہ ہوتے ہیں۔

مٹک تعاملات

تخریب ۱۲۰ سوڈیم سلفیٹ لیکر سلفیٹ اصلہ کے حسب ذیل تعاملات کا اثر ہوا ہے۔
(۱) محلول نمک پر مرکب سلفورک ترشہ عمل نہیں کرتا۔
(۲) محلول نمک پر لٹکا یا بانڈ روکلورک ترشہ عمل نہیں کرتا۔

روانی تعاملات

(۳) نمک کے محلول میں پیریم کلورائیڈ یا پیریم نائٹریٹ کا محلول لانے پر پیریم سلفیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو بانڈ روکلورک یا نائٹریٹ ترشہ میں حل نہیں ہوتا۔



(۴) محلول میں پیریم کلورائیڈ کا محلول لانے پر پیریم سلفیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے بشرطیکہ سوڈیم سلفیٹ کا محلول مرکب ہو۔
(۵) محلول میں پیریم سلفیٹ کا محلول لانے پر پیریم سلفیٹ کا رسوب حاصل ہوتا ہے جو گرم انونیٹ میں حل پذیر ہے۔

سلفائیٹ

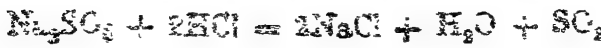
سلفائیٹس سلفورک ترشہ H_2SO_4 کے مٹی نمک ہیں۔ سلفورک ترشہ دو اساسی ترشہ ہونے کی وجہ سے ترشی نمک بھی بناتا ہے جنہیں بائی سلفائیٹس کہتے ہیں مثلاً پیریم بائی سلفائیٹ KHSO_4 قلوی دھاتوں کے سلفائیٹس یا بائی میں حل پذیر ہیں باقی ماندہ سلفائیٹس تقریباً سب کے سب ناعمل پذیر ہیں۔

مٹک تعامل

تخریب ۱۲۱ سوڈیم سلفائیٹ لیکر سلفائیٹ اصلہ کے مندرجہ ذیل تعاملات کا

مشاہدہ کرو۔

(۱) محلول نمک پر پیکائے ہائیڈروفلورک تیز ترشہ کے عمل سے سلفو ڈی ہائیڈرٹ خارج ہوتی ہے جو اپنی مخصوص بو اور دوسری خاصیتوں سے (صفحہ ۱۰۳) شناخت کیجی سکتی ہے۔ گرم کرنے پر تعامل زیادہ تیزی سے واقع ہوتا ہے۔

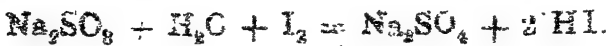


روانی تعاملات —

(۲) نمک کے محلول میں پیریم کلورائیڈ کا محلول ملانے پر پیریم سلفائیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو ہائیڈروفلورک تیز ترشہ میں حل پذیر ہے (مقابلہ کیلیے سلیٹ الصلیب کا تعامل ملاحظہ ہو)



(۳) محلول میں آیوڈین کا محلول ملانے پر آیوڈین کارنگ زائل ہو جاتا ہے۔ (محولانہ عمل)



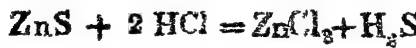
(۴) محلول میں پوٹاسیم پرمنگنیٹ کے محلول کے چند قطرے ڈالنے پر پرمنگنیٹ کارنگ زائل ہو جاتا ہے (محولانہ عمل) اس تعامل کی مساوات تحریر کرو۔ مکمل روغن سے رکھا ہوا سلفائیٹ کا محلول سلیٹ کے تعاملات بتاتا ہے۔ کیوں؟

سلفائیڈ

سلفائیڈز ہائیڈرو سلفورک تیز ترشہ H_2S کے وجود و اسامی تیز ترشہ ہے طبیعی نمک ہیں۔ اکثر محلول سلفائیڈز بھی نمک ہوتے ہیں اور انکارنگ خصوصیتیں

ہوتا ہے جس سے دھات کی شناخت میں مدد ملتی ہے۔ مثلاً چاندی، سیسے، تانبے اور لوہے کے سلفائیڈز سیاہ ہوتے ہیں، آرسینک اور کیدامیم کے سلفائیڈز کارنگ زرد ہوتا ہے، اینٹیمنی سلفائیڈ کارنگ نارنجی ہے اور میگنیز سلفائیڈ سرخ نما بھورا ہوتا ہے۔ قلعی دھاتوں کے سلفائیڈز پانی میں حل پذیر ہیں۔

نمبر ۱۲۲ زنک سلفائیڈ، کبک سلفائیڈ، صلیب کے مندرجہ ذیل تعاطلات کا مشاہدہ کرو۔
(۱) ٹھوس نمک پر ہلکا یا ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالنے سے ہائیڈروجن سلفائیڈ خارج ہوتی ہے جو اپنی مخصوص بو اور لیڈ ایسیٹ کے تعاطل سے پہچانی جاتی ہے (صفحہ ۱۰۷)۔



بعض سلفائیڈز کی تحلیل کیلئے ہلکے ترشہ کی بجائے مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ درکار ہوتا ہے مثلاً Sb_2S_3 ، As_2S_3 وغیرہ۔

(۲) ٹھوس نمک کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ملا کر بیکنی کے شعلے سے خوب گرم کرو پچھلے ہوئے آمیزہ کی اختوڑی سی مقدار کو چاندی کے کسی سکہ پر رکھ کر پانی سے تر کرو۔ سکہ پر سیاہ دھبہ پڑ جائیگا۔ کیوں؟
سلفائیڈرواں کے تعاطلات کیلئے سوڈیم سلفائیڈ کا محلول استعمال کرو۔

(۳) محلول میں سوڈیم نائٹرو پراسائیڈ $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ کا محلول ملانے پر خوشنما ارغوانی رنگ پیدا ہوتا ہے۔

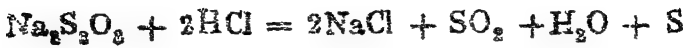
تھاپو سلفیٹ

تھاپو سلفیٹس تھاپو سلفورک ترشہ $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ کے طبعی نمک ہیں ترشہ بذات خود ناقیام پذیر ہے اور فوراً گندک، سفردانی، آکسائیڈ اور پانی میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

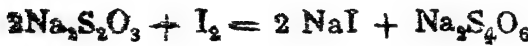


قلوی دھاتوں کے تھائیو سلفیٹس حل پذیر ہیں، چاندی، پارے اور سیسے کے تھائیو سلفیٹس نا حل پذیر ہیں۔ ہیریم تھائیو سلفیٹ بیانی میں کسی قدر حل پذیر ہے۔
تجربہ ۱۲۳ سوڈیم تھائیو سلفیٹ (ہائیپو) کے مندرجہ ذیل تعلقات کا مشاہدہ کرو۔

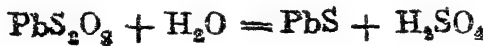
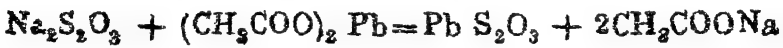
(۱) ٹھوس نمک پر ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے سلفر ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے اور گندک کی ترسیب واقع ہوتی ہے۔



(۲) ہائیپو کے محلول میں آیوڈین کا محلول لانے پر آخر الذکر کا رنگ زائل ہو جاتا ہے۔



یہ تعامل آیوڈین کے محلول میں استعمال ہوتا ہے۔
(۳) ہائیپو کے محلول میں لیڈائیٹ لانے پر سفید رسوب لیڈ تھائیو سلفیٹ کا بنتا ہے۔ اسے پانی کے ساتھ جوش دینے سے لیڈ سلفائیڈ کا سیاہ رسوب حاصل ہوتا ہے۔



لیڈ سلفائیٹ PbSO_3 بھی سفید ہوتا ہے گر پانی سے تحلیل نہیں ہوتا۔

فاسفیٹ

فاسفیٹس آرٹھو، H_3PO_4 میٹا HPO_3 اور پارٹو فاسفورک $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ کے نمک ہیں۔ آرٹھو اور پارٹو فاسفورک ترشہ کثیر اساسی

ہونے کی وجہ سے طبعی نمکوں کے علاوہ ترشئی نمک بھی بناتا ہے۔ عام طور پر آرٹھرو فاسفیٹس ہی استعمال کیے جاتے ہیں۔ قلعوی دھاتوں اور امونیم کے فاسفیٹس پانی میں حل پذیر ہیں۔ انکے علاوہ اکثر طبعی فاسفیٹس پانی میں حل نہیں ہوتے۔

تجربہ ۱۲۴ سوڈیم ہائیڈروجن فاسفیٹ (Na_2HPO_4) بیکر فاسفیٹ اعلیہ کے منفرد جذبہ ذیلی تعاملات کا مشاہدہ کرو۔

(۱) ٹھوس نمک پر ہلکے ہائیڈروکلورک ترششہ یا مرکوز سلفیورک ترششہ کا بظاہر کوئی عمل نہیں۔

(۲) نمک کے محلول میں نائٹریٹ کا محلول لانے پر سلور آرٹھرو فاسفیٹ کا زرد رسوب حاصل ہوتا ہے جو ہلکے نائٹرک ترششہ میں حل پذیر ہے۔

ہدایت۔ میٹا اور پارو فاسفیٹ کی صورت میں سلور نائٹریٹ لانے پر سفید رسوب حاصل ہوگا۔

(۳) نمک کے محلول میں ٹھوس امونیم کلورائیڈ ملا کر جوش دو اور ٹھنڈا ہونے کے بعد امونیم ہائیڈروآکسائیڈ اور میگنیشیم سلفیٹ کا محلول ملاؤ۔ نلی کو تھوڑا سا گرم کرنے اور بلانے پر میگنیشیم امونیم فاسفیٹ کا قلعی رسوب پیدا ہوگا (ملاحظہ صفحہ ۱۶۴)۔

(۴) نمک کے محلول میں کچھ مرکوز نائٹرک ترششہ ملا کر امونیم ہائیڈروکسائیڈ کا محلول بافراط ملاؤ اور آمیزہ کو گرم کرو۔ امونیم فاسفو البائیڈ کا قلعی زرد رسوب حاصل ہوگا۔

بوریت

بورٹس آرٹھرو H_2BO_3 میٹا HBO_2 اور پارو بورک ترششہ $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$ کے نمک ہیں۔ ان میں سے سب سے زیادہ معروف سوڈیم پارو بورٹ ہے جسے عام طور پر سہاگ (بکس) کہتے ہیں۔ قلعوی دھاتوں کے بورٹس پانی میں حل پذیر ہیں۔ ان کے آبی محلول کا تعامل آب پاشیدگی کی وجہ سے قلعوی ہوتا ہے۔

باقی نامزد بورٹس تقریباً نائل پذیر ہیں۔

تجربہ ۱۲۵۔ چھار لیٹر بوریت کے محلول کے ساتھ سوڈیم ترششہ ذیلی تعاملات کا

مشاہدہ کرو۔

(۱) ٹھوس نمک پر لٹکا ہائیڈروکلورک ترشہ یا مرکب سلفیورک ترشہ کا بظاہر کوئی عمل نہیں۔

(۲) ٹھوس نمک گرم کرنے پر پہلے پھوٹتا ہے اور پھر پھٹل کر شفاف

مادہ بن جاتا ہے۔ (سہاگے کا مسئلہ صفحہ ۴۶)

(۳) نمک کو جینی کی بیالی میں رکھ کر اس پر مرکب سلفیورک ترشہ کے

جید قطرے ڈالو۔ پھر روح شراب ملا کر شیشہ کی ٹی سے ہلاؤ اور آمیسزہ کو

شعلہ دکھاؤ۔ شعلہ کارنگ عینقل یا عینقل بوریت $B(OCH_3)_3$ کیوجہ سے

سبز ہوگا۔

فصل (۳۱) سادہ نمک کی باقاعدہ تشریح

ابتدائی امتحان :-

تجربہ (۱) دی ہوئی شے کی شباهت، رنگ اور بو مشاہدہ کرو۔
رنگ سے بعض مرتبہ نمک کی نوعیت کے بارے میں قیاس کیا جاسکتا
ہے۔ مگر جب تک مزید تشریح سے اس کی توثیق نہ ہو لے اس قیاس پر
زیادہ اعتماد نہیں کرنا چاہیے۔ رنگ کے متعلق مندرجہ ذیل امور ذہن نشین
رہنے چاہئیں :-

(ا) فیرس نمکوں کا رنگ اکثر ہلکا سبز ہوتا ہے۔

(ب) فیرک نمک اکثر زرد یا بھورے ہوتے ہیں۔

(ج) نکل کے نمک اکثر سبز ہوتے ہیں۔

(د) کوبالٹ کے نمک اکثر گلابی یا نیلے ہوتے ہیں۔

(ه) مینگنیز کے نمک اکثر گلابی ہوتے ہیں۔

(و) کرومیم کے نمک اکثر سبز یا جھفتی ہوتے ہیں۔

(ز) تانبے (کاپر) کے نمک اکثر نیلے یا سبز ہوتے ہیں۔

(ح) سوڈیم، پوٹاشیم، المونیم، کیلیم، بیریم، سٹرانسیم، میگنیشیم، زنک،

بہتہ اور ایلمونیم کے نمک عام طور پر سفید ہوتے ہیں

اگر ہتھیلی پر رکھنے سے نمک وزنی محسوس ہو تو اس میں سیسے ، پارے یا بیریم کا شبہ ہو سکتا ہے ۔ اگر نمک سے امونیا کی بو آتی ہے تو نتیجہ صاف ظاہر ہے ۔ مگر امونیا کی بو کے نہ ہونے سے یہ نتیجہ اخذ نہیں کیا جاسکتا کہ وہ امونیم نمک نہیں ہے ۔ اگر دی ہوئی شے مارے یا محلول کی حالت میں ہو تو ابتدائی امتحان کے لیے اسے تجزیر کر کے خشک کر لینا چاہیے ۔

تجربہ (۲) دی ہوئی شے کی تھوڑی سی مقدار لے کر خشک امتحانی نلی میں گرم کرو ۔

نتیجہ
اگر شے سفید ہے اور ٹپکنے پر بھی سفید رہتی ہے تو کسی قلی یا قلوئی ارض کا نمک ہو سکتا ہے ۔ بعض قلوؤں کے پانی والے نمک بھی پگھل جاتے ہیں ۔

مشاہدہ
(۱) شے پگھل جاتی ہے ۔

(ب) نلی کے سرد حصوں پر بے رنگ مارے کثیف ہو جاتا ہے ۔
مارے کا عمل تعدیلی ہے ۔
مارے کا عمل قلوئی ہے ۔
مارے کا عمل ترشی ہے ۔
(ج) شے چٹختی ہے ۔

قلوؤں کے پانی والا کوئی نمک
امونیم نمک
ترشی نمک
نائٹریٹ ، کلورائیٹ یا معمولی نمک

(د) مصعد پیدا ہوتا ہے ۔

امونیم ، پارا یا آرسینک کا نمک
مرکیورک آئیوڈائیڈ یا آرسینک سفید

(۱) سفید

(ب) زرد

(ج) بھورے رنگ کے قطرے

(تیل نا)

برومین

مشاہدہ

- (۱) سیاہ اور قلعی
- (۲) دھاتی آئینہ (چھوٹے چھوٹے قطرے)
- (۳) نلی میں ثقل بھول جاتا ہے۔
- (۴) نلی میں ثقل رنگ بدلتا ہے۔
- (۵) گرم حالت میں زرد اور سرد حالت میں سفید
- (ب) گرم حالت میں سرخی مائل بھولا اور سرد حالت میں زرد
- (ج) گرم حالت میں سیاہ اور سرد حالت میں سرخی مائل بھولا
- (د) بھورا
- (ه) سیاہی مائل بھورا یا سیاہ
- (ز) شے کجلا جاتی ہے
- (ح) گیس خارج ہوتی ہے :- جو بے رنگ اور بے بو ہوتی ہے

(۱) آئینہ (۵)

دہکتی ہوئی کچی کو مشتعل کر دیتی ہے۔

(۲) نائٹریس آکسائیڈ NO

سگتی ہوئی کچی کو مشتعل کر دیتی ہے۔ نلی میں کچھ ثقل باقی نہیں رہتا۔

نتیجہ

آئینہ

پارا

فاسفیٹ، بوریت یا پھشکری

جست

سیا یا بسمتھ

لونا

مینگنیز

تانبہ، کوبالٹ، نکل

نامیاتی مادہ

آئینہ، بوریت، ککریٹ یا پیرکسائیڈ

امونیم نائٹریٹ

نتیجہ

مشاہدہ

(۳) کاربن ڈائی آکسائیڈ

(CO₂)

چونے کے پانی کو دودھیا کر دیتی ہے۔

کاربونیٹ، بائی کاربونیٹ یا آکسیلیٹ۔

(۴) کاربن مانو آکسائیڈ

(CO)

اشتعال پذیر ہے۔ نیلے رنگ کا شعلہ پیدا کرتی ہے۔

آکسیلیٹ

(۵) نائٹروجن (N₂)

نہ احتراق پذیر ہے اور نہ معاون احتراق۔ چونے کے پانی کو دودھیا نہیں بناتی۔

امونیم نائٹرائٹ

(ط) گیس خارج ہوتی ہے جس کی بو ہے مگر رنگ نہیں۔

(۱) امونیا (NH₃)

اپنی مخصوص بو سے پہچانی جاتی ہے۔ سرخ لٹمس کو نیلا کر دیتی ہے ہلدی کے کاغذ کو بھورا کر دیتی ہے ہائیڈروجن کلورائیڈ کے ساتھ سفید دھان پیدا کرتی ہے۔

امونیم کا کوئی نمک

نتیجہ

مشاہدہ

(۲) سلفر ڈائی آکسائیڈ



جلتی ہوئی گندک کی بو۔ پوٹاسیم کرومیٹ سے ترکیب ہوئے کاغذ کو سبز کر دیتی ہے۔

سلفائیٹ، سلفیٹ یا تھائیو سلفیٹ

(۳) سلفر ہائیڈروجن



گندے انڈوں کی بو سے پہچانی جاتی ہے۔ لیڈ ایسیٹ سے ترشہ کاغذ کو سیاہ کر دیتی ہے۔
(۱) رنگدار گیس خارج ہوتی ہے۔

سلفائیڈ

(۱) نائٹروجن پر آکسائیڈ



بھورے سرخ دھان۔ فیرس سلفیٹ کے محلول کو سیاہ کر دیتے ہیں۔

کسی بھاری دھات کا نائٹریٹ

(۲) کلورین (Cl_2)

مخصوص بو، سبزی مائل زرد رنگ پوٹاسیم آئیوڈائیڈ اور نشاستہ کے محلول سے ترشہ کاغذ کو نیلا کر دیتی ہے۔

بعض کلورائیڈز، کلورٹس اور ہائیپو کلورائٹس کلورین خارج کرتے ہیں

مشاہدہ

(۳) برومین (Br_2)

بھورے رنگ کے دُخان -
فیرس سلفیٹ کے محلول کو سیاہ
نہیں کرتے -

بعض برو مائیڈز برومین خارج
کرتے ہیں -

(۴) آیوڈین (I_2)

بنفشی رنگ کے دُخان -
نشاستہ کے محلول کو نیلا
کر دیتے ہیں -

آیوڈائیڈ یا آیوڈیٹ

(۵) ہائیڈروجن کلورائیڈ

(HCl)

سفید دُخان - سلورنائٹریٹ
کے ساتھ سفید رسوب پیدا
کرتا ہے -

کلورائیڈ (آبیدہ)

(۶) سلفیٹرائیڈ آکسائیڈ

(SO₂)

گلوگیر سفید دُخان - طاقتور
ترشٹی عمل -

سلفیٹ یا بائی سلفیٹ

نتیجہ

تجربہ (۳) دی ہوئی شے کا تھوڑا سا حصہ امتحانی ٹی میں لے کر اس پر ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالو اور حسبِ ضرورت تھوڑا سا گرم کرو۔

نتیجہ

مشاہدہ

(۱) رنگ دار گیس خارج ہوتی ہے۔

(۱) کلورین

مخصوص بو۔ سبز نازد رنگ

لنتسی کاغذ کا رنگ کاٹتی ہے۔

پوٹاسیم آئیوڈائیڈ اور نشاستہ

کے محلول میں ترکیب ہونے کاغذ

کو نیلا کر دیتی ہے۔

کلوریٹ یا ہائیپو کلورائیٹ۔

(۲) نائٹریک آکسائیڈ

ہوا سے مس کرتے ہی بخور

دخان پیدا کرتی ہے۔ فرس سلفیٹ

کے محلول کو سیاہ کر دیتی ہے۔

(ب) خارج شدہ گیس بے رنگ

ہے مگر بورکھتی ہے۔

نائٹرائٹ

(۱) سلفریٹڈ ہائیڈروجن

مخصوص بو۔ لیڈ ایسیٹ کے

کاغذ کو سیاہ کر دیتی ہے۔

سلفائیڈ

(۲) سلفر ڈائی آکسائیڈ

جلتی ہوئی گندک کی بو۔ پوٹاسیم

مشاہدہ

کرومیٹ سے ترکیبے ہوئے کاغذ
کو سبز کر دیتی ہے۔

(۳) سلفر ڈائی آکسائیڈ کے
اخراج کے ساتھ نلی میں گندک
ترسیب ہوتی ہے۔

(ج) غارج شدہ گیس کا نہ کوئی رنگ
ہے نہ بو۔

نتیجہ

سلفائیٹ

تھائیوسلفائیٹ

کاربن ڈائی آکسائیڈ

جلتی ہوئی دیا سلانی کو بھجادیتی
ہے چونے کے پانی کو دودھیا بنا دیتی
ہے۔

کاربونیٹ یا بانی کاربونیٹ۔

ان دونوں میں تمیز کرنے کے

لیے دیے ہوئے نمک کا آبی محلول

لے کر اس میں میگنیشیم سلفائیٹ کا

محلول ملاؤ۔ اگر فوراً آرسوب حاصل

ہو تو کاربونیٹ ہے۔ اگر آرسوب

تھائیوسلفائیٹ کو جڑتے دینے پر ظاہر ہو تو

بانی کاربونیٹ ہے۔

تجربہ بہ (۴) دی ہوئی شے کی تھوڑی سی مقدار میں مرکب سلفیورک ترشے کے چند قطرے ملا کر آہستہ آہستہ گرم کرو۔

مشاہدہ

(۱) رنگے اگر گیس خارج ہوتی ہے۔

(۱) نائٹروجن پر اکسائیڈ

سرخ یا ہلکے بھورے دھان -
فیرس سلفائیٹ کے محلول کو بھورا یا
سیاہ کر دیتے ہیں۔

نائٹریٹ یا نائٹرائٹ مزید تصدیق
کے لیے دیے ہوئے ننگ کے محلول
میں اس کا مساوی حجم تازہ تیار شدہ
فیرس سلفائیٹ کا محلول ملا کر نلی کے
بازوؤں سے مرکب سلفیورک ترشہ
احتیاط کے ساتھ ڈالو۔ ترشہ نلی کے
پینڈے میں پہنچ کر ایک علیحدہ تہ
بناتا ہے اور جہاں دونوں تہیں ملتی
ہیں، وہاں بھورے رنگ کا
حلقہ پیدا ہو جاتا ہے۔

نائٹرائٹ کی صورت میں ہلکا یا
ترشہ اور فیرس سلفائیٹ کا محلول ملائے
پر سیاہی مائل بھورا رنگ پیدا
ہوتا ہے۔

نتیجہ

مشاہدہ

(۲) کلورین پراکسائیڈ
(ClO₂)

زرد رنگ کی گیس۔ نئی میں
دھماکہ پیدا ہوتا ہے۔

کلورائیٹ

(۳) برومین

سرخی مائل بھورا رنگ۔ مخصوص بو۔

برومائیڈ

(۴) آئیوڈین

بنفشی بخارات۔ پانی سے تر
کیے ہوئے نشاستہ کے کاغذ کو
نیلا کر دیتی ہے۔

آئیوڈائیڈ

(ب) گیس خارج ہوتی ہے جس کا
رنگ نہیں ہوتا مگر بو ہوتی
ہے۔

(۱) ہائیڈروجن کلورائیڈ

خراش آدربو۔ طاقتور ترشٹی
عمل۔ امونیا کے ساتھ کثیف سفید
دخان پیدا کرتی ہے۔ نلی میں ٹنگسٹن
ڈائی آکسائیڈ ملا دینے سے کلورین
خارج ہوتی ہے۔

کلورائیڈ

نتیجہ

مشاہدہ

(۲) الیسیٹک ترشہ۔

[CH₃COOH] کے بخارات

ایسیٹک

جن کی بوسکہ کی سی ہوتی ہے۔
(ج) خارج شدہ گیس کا نہ رنگ
ہے نہ بو۔

(۱) کاربن ڈائی آکسائیڈ

جلتی ہوئی دیا سلائی کو بجھاتی
ہے۔ چونے کے پانی کو دودھیا
کردیتی ہے

کاربونیٹ

(۲) کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ

ساتھ کاربن مانو آکسائیڈ بھی

خارج ہوتی ہے جو اپنی اشتعال پذیری
اور نیلے شعلے سے پہچانی جاتی ہے۔

آکسیلیٹ

(۳) صرف کاربن مانو آکسائیڈ

فارمیٹ

خارج ہوتی ہے

(۴) آکسیجن

ساوونِ احراق۔

پروکسائیڈ۔

مینگنیٹ۔ یا کرومیٹ۔

تجربہ (۵) دی ہوئی شے کی کچھ مقدار لے کر اُسے تقریباً مساوی وزن
نامیدہ سوڈیم کاربونیٹ یا گدازندہ آمیزہ (سوڈیم کاربوریٹ اور پوٹاسیم
کاربونیٹ کا آمیزہ) کے ساتھ خوب اچھی طرح ملاؤ اور آمیزے کو گٹے پر کھڑک
پھکنی کے ذریعہ محول شعلہ میں گرم کرو۔

مشاہدہ

(۱) مادہ چمکاتا ہے۔

(۲) مادہ مشتعل ہو جاتا ہے۔

(۳) سفید دھان اٹکتے ہیں جن

کی بو اہسن کی سی ہوتی ہے

(۴) دھات کا نمکا ہوتا ہے اور اس کے

ساتھ بعض صورتوں میں کوئلے پر

داغ پیدا ہوتا ہے۔

(۱) مٹیالا سفید نمکا۔ متورق

اور نرم کاغذ پر نشان کرتا

ہے۔ زرد داغ

(ب) سفید اور متورق نمکا۔

زرد داغ گرم حالت میں

اور مٹیالا سفید سرد حالت

میں۔

(ج) سفید پھونک نمکا۔

زرد داغ

(د) سفید اور کسی قدر نرم نمکا۔

داغ ندارد۔

نتیجہ

لیڈنائٹریٹ۔ سوڈیم کلورائیڈ یا

کوئی اور قلعی نمک۔

نائٹریٹ، یا کلورائیٹ۔

آرسینک

سیا

قلعی

ہستہ

چاندی

مشاہدہ

(۴) سرخ دھاتی ذرات -

دارغ ندارد

(۵) منٹکا حاصل نہیں ہوتا۔ صرف

دارغ پیدا ہوتا ہے۔

(۶) سفید دارغ

(ب) سفید دارغ (دخان میں

اُسن کی سی بو)

(ج) سرخی مائل بھورا دارغ

(۶) رنگین ثفل باقی رہتا ہے۔

(۷) ثفل گرم حالت میں زرد اور

سرد حالت میں سفید۔

(۸) ثفل سفید اور گداختنی

(۹) ثفل سفید اور ناگداختنی

تانا

انٹینی

ہر سینک

کیڈ میم

لوہا اکرویم - میگنیزیم نکل،

کوبالٹ یا تانا۔

جست

کسی تلی کا رنگ

کیلیم - ہیریم - سٹریشیم -

میگنیشیم یا ایونیم۔

تجسس یہ (۶) اگر اوپر کے تجربے میں ثفل کا رنگ سرد حالت میں سفید ہو تو اسے کوبالٹ ناٹریٹ کے محلول کے چند قطروں سے تر کر کے تھسیدی شعلے میں گرم کرو اور ثفل کا رنگ مشاہدہ کرو۔

مشاہدہ

(۱) ثفل کا رنگ نیلا ہو جاتا ہے۔

نتیجہ

ایونیم۔

نوٹ - اگر فاسفیٹ یا بوریت موجود

مشاہدہ

نتیجہ

ہے تو وہ پچھل کر منکا سا بن جائیگا
اور کو بالٹ آکسائیڈ کے حل ہو جانے
سے نیلا ہو جائیگا۔ ایلومینیم کی صورت
میں منکا نہیں بنتا۔

جست

(۲) نفل کا رنگ سبز ہو جاتا ہے۔

(۳) نفل کا رنگ گلابی ہو جاتا ہے

(مشکل سے)

میگنیشیم

تجربہ (۷) اگر تجربہ ۵ میں کوئلے پر کا نفل رنگین ہو تو ویسے ہوئے
نمک کی حقیقت سی مقدار کو سہاگے کے نمکے میں علی الترتیب محول اور
تکسیدی شعلہ میں گرم کرو۔

سہاگے کے نمکے کی تیاری :- پائٹیم کے تار کے سرے کو اپنی پنسل

کی نوک یا شیشے کی باریک نلی کے گرد موڑ کر ایک چھوٹا سا حلقہ بنا لو اور
اس حلقہ کو غیر منور بنشی شعلہ میں گرم کرو۔ جب حلقہ سرخ ہو جائے تو
اُسے سہاگے کے سفوف میں ڈال کر جلدی سے نکال لو۔ ایسا کرنے سے
تھوڑا سا سہاگہ حلقے سے چپک جائیگا۔ اب حلقہ کو شعلہ میں رکھو اور یہاں تک گرم
کرو کہ حلقے کے اندر سہاگے کا عدد نما شفاف منکا بن جائے۔ اگر سہاگے کی
مقدار کافی نہ ہو تو گرم حلقے کو مکرر سفوف سے مس کرنے پر حسب ضرورت
اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ منکا بے رنگ ہونا چاہیے۔ جب منکا تیار ہو جائے تو
اُسے گرم کر کے دیے ہوئے نمک سے ذرا سا چھوڑو اور نمکے کو نحول اور تکسیدی
شعلہ میں پگھلانے کے بعد اس کا رنگ مشاہدہ کرو۔

نتیجہ

مشاہدہ

محول شعلہ میں منکے کا رنگ

تھکیدی شعلے میں منکے کا رنگ

بے رنگ

مینگنیئر

کرومیم

لوہا

نیکل

کوبالٹ

تانبہ

سبز

گرم حالت میں سرخ

سرد حالت میں زرد

سرخ مائل بھورا

نیلا

سبزی مائل نیلا

سبز

گرم حالت میں زرد

سرد حالت میں سبز

مثیلا

نیلا

سرخ

تجربہ (۸) دیے ہوئے نمک کے تھوڑے سے حصے کو مرکز ہائیڈروکلورک ترشے سے تر کر کے پلائیم کے تار پر غیر منور بنسنی شعلہ میں گرم کرو اور شعلہ کا رنگ مشاہدہ کرو۔ تجربے سے قبل پلائیم کے تار کو صاف کر لینا چاہیے۔ اس غرض کے لیے تار کو مرکز ہائیڈروکلورک ترشے سے متعدد مرتبہ تر کر کے شعلہ میں گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ اس سے شعلہ میں کوئی رنگ پیدا نہیں ہوتا۔

نتیجہ

مشاہدہ

نیلے شیشے میں شعلہ کا رنگ

خالی آنکھ سے شعلہ کا رنگ

سودیم

پوٹاشیم

لیٹیم

سٹرانسیم

بریم

تانبہ

بے رنگ

سرخ یا گلابی

زرد

قرمزی

—

(۱) سبزی زرد (دیر تک رہتا ہے)

(۲) بنفشی

(۳) دھبہ سرخ

(۴) قرمزی (دیر تک قائم نہیں رہتا)

(۵) سبز (دیر تک رہتا ہے)

مشاہدہ

(۶) ہلکا نیلا۔

نتیجہ

آر سینکھ ا۔ ا۔ مین
 سمجھ کر گھڑ پوچھ جس وقت
 سمجھتا ہے۔ قلعی۔
 ہدایت۔ تا بنے کی صورت
 میں شغلہ اور پرکے حصے میں
 سبز اور نیچے نیلا ہوتا
 ہے۔

فضل (۳۲)

محلول میں اساسی اسیلوں کا باقاعدہ امتحان

مذکورہ بالا ابتدائی امتحان سے اکثر صورتوں میں اساسی اسیلیہ کے متعلق کچھ علم حاصل ہو جاتا ہے، مگر اس پر اکتفا کرنا غلطی ہے۔ ہر صورت میں مفصلہ ذیل باقاعدہ طریقہ سے دی ہوئی شے کا امتحان ضروری ہے۔

محلول کی تیاری :-

اگر دی ہوئی شے محلول ہو تو لتمس پر اس کا عمل دیکھو۔ اگر محلول ترشی ہے تو مندرجہ ذیل قاعدہ کے مطابق گروہ واری امتحان کرو۔ اگر تعدیلی یا قلوبی ہے تو امتحان سے پہلے اس میں حسب ضرورت نائٹریک ترشہ کے چند قطرے ملا کر ترشی بنا لو۔

اگر دی ہوئی شے ٹھوس ہے تو اسے باریک پیس کر پہلے پانی (سرد اور گرم) میں حل کرنے کی کوشش کرو۔ اگر پانی میں حل پذیر نہ ہو تو اول ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ اور پھر مرنگو ہائیڈروکلورک ترشہ استعمال کرو۔ اگر ان میں بھی حل نہ ہوتی ہو تو نائٹریک ترشہ (ہلکایا اور مرنگو) میں حل کرنے کی کوشش کرو۔ اور آخر میں مائیکلوک (نائٹریک اور ہائیڈروکلورک ترشے کا آمیزہ ۱:۳) استعمال کرو۔

اگر شے سرو تفل میں حل پذیر نہ ہو تو چند دقیقوں تک جو شے دینا چاہیے اور حل ہونے کے بعد محلول کو ٹھنڈا کر لینا چاہیے۔ عمل بالا سے مندرجہ ذیل کے مواد باقی سب اشیاء حل ہو جاتی ہیں SrSO_4 , BaSO_4 , As_2S_3 , Sb_2O_3 , SnO_2 , AgI , AgBr , AgCl

اور بہت بھونسنے کے بعد Silicate SiO_2 , CaF_2

Al_2O_3 , Cr_2O_3 , Fe_2O_3 ۔ ان مائل پذیر اشیاء کے

امتحان کا طریقہ بی۔ ایس سی کی عملی کیمیا کی کتاب میں مذکور ہے (۱) اگر شے پانی میں حل پذیر ہو تو نقص پر اس کا عمل دیکھو۔ اگر محلول ترشی ہے تو مندرجہ ذیل طریقہ سے امتحان کرو اور اگر قدیمی یا قلعوی ہے تو امتحان سے قبل اس میں حسب ضرورت نائٹرک ترشہ کے چند قطرے ملا کر ترشی بنا لو۔ (۲) اگر شے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کی گئی ہے تو محلول کو امتحان سے قبل پانی سے ہلکا لو۔ ورنہ گروہ دوم کی (معدنوں کی) ترکیب میں وقت پیدا ہوگی۔

(۳) اگر محلول کی تیاری میں نائٹرک ترشہ یا مار انگریک استعمال کیا گیا ہے تو نائٹرک ترشہ کو دور کرنے کے لیے محلول کو خشکی کی حد تک تبخیر کرو اور پانی ملا کر ہلکاؤ۔

محلول کی تیاری کے بعد حسب ذیل طریقہ سے گروہ دار اساسی اشیاء کی تشخیص کرو۔

گروہ اول (چاندنی کا گروہ)

تھنڈے محلوں میں بٹکایا ہوا ٹیڈروکلورک ترشہ ملاؤ۔ اگر چاندنی، یار (مرکیورس) اور سیسے میں سے کوئی دھات موجود ہوگی تو اس کا کلورائیڈ ترسیب ہو جائیگا کیونکہ ان تینوں دھاتوں کے کلورائیڈز نا اعلیٰ پذیر ہیں۔ اگر رسوب پیدا ہو تو اور ترشہ ملاؤ یہاں تک کہ ترسیب مکمل ہو جائے اور ذیل کی جدول کے مطابق اساسی اعلیہ کی تشخیص کرو۔

ہدایت :- اگر ننگا ٹیڈروکلورک ترشہ میں حل کیا گیا ہے تو اسے صیرت میں ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے کی ضرورت نہیں۔ کیونکہ ترشہ میں اس کی حل پذیری سے ظاہر ہے کہ اس گروہ کی کوئی دھات اس میں موجود نہیں۔

جدول اول

رسوب کے تین تین ہونے کے بعد مائع کو اوپر سے نکلار لو اور امونیم ہائیڈروآکسائیڈ ملاؤ۔

رسوب پر کچھ عمل نہیں ہوتا	رسوب حل ہو جاتا ہے	رسوب امونیا کے عمل سے سیاہ ہوتا ہے
سیسہ موجود ہے	چاندی موجود ہے	پارا (مرکبوس) موجود ہے
تصدیق :-	تصدیق :-	تصدیق :-
(۱) امونیم ہائیڈروآکسائیڈ کو نتھار لینے کے بعد رسوب کو پانی کی افراط کے ساتھ جوش دو۔ رسوب حل ہو جاتا ہے۔	(۱) امونیا کی محلول میں ہلکا یا ٹائٹریک ترشہ ملانے پر سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب مائل ہوتا ہے جو روشنی کے اثر سے سیاہ ہو جاتا ہے۔	(۱) امونیا نکال لینے کے بعد رسوب کو خشک کرو اور خشک کر دو۔ پارے کا مصعد پیدا ہوگا۔
بنتی ہیں۔	(۲) دیے ہوئے نمک کے ابتدائی محلول کو تعدیلی بنا کر اس میں پوٹاشیم کرومیٹ کا محلول ملانے پر اس میں پوٹاشیم کرومیٹ کا خشتی سرخ رسوب پیدا ہوتا ہے۔	(۲) رسوب کو مارا ملکوک کی تھوڑی سی مقدار میں حل کر کے بہت سا ہلکا لو اور اس میں تانبے کا صاف پتر رکھو۔ تانبے پر پارے کی ٹیالی سی سفید تہ جم جائیگی۔
(۳) ابتدائی امتحان تجربہ ۵ میں سیسے کا دھاتی نمک بنتا ہے۔	(۳) ابتدائی امتحان تجربہ ۵ میں چاندی کا سفید نمک حاصل ہوتا ہے۔	(۳) ابتدائی محلول میں پٹش کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔ پارے کا ٹیالا رسوب پیدا ہوگا۔

گروہ دوم (تانبے کا گروہ)

اگر گروہ اول کی کوئی دھات موجود نہ ہو تو محلول میں سے ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارو۔ اگر شروع میں رسوب پیدا نہ ہو تو محلول کو ہلکا کر اور جوش دیکر ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارو۔ اگر محلول میں گروہ دوم کی کوئی دھات (پارہ) (مرکبورک) سیسائیڈ، بسمتھ، کیڈمیم، آرسینک، اینٹیمونی، یا قلعہ) موجود ہوگی تو اس کے سلفائیڈ کی ترسیب ہو جائیگی۔ رسوب کا ذیل کی جدول کے مطابق امتحان کرو۔

ہدایت :- اگر محلول میں آرسینک کا مشبہ ہو تو ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارنے سے پہلے سلفر ٹرسائیڈ ملاؤ اور محلول دے کر زائد سلفر ڈائی آکسائیڈ خارج کردو۔

جھلول دو صم
رسوب کے ایک حصہ کو ازرو امونیم سلفائیڈ کے محلول کے ساتھ گرم کرو۔

رسوب حل پذیر ہے۔ ابتداً ریبکٹ آئینی یا قلعی کا سلفائیڈ ہو سکتا ہے
رسوب کے دوسرے حصہ میں ہگزواڈائیڈرہ کلرک ٹرٹھ لاکر گرم کرو۔

رسوب نہ اعلیٰ پذیر ہے۔ پارہ (کرکریک) سیسائیڈا بسفہ یا لیدیم کا سلفائیڈ ہو سکتا ہے۔
رسوب کا رنگ ملاحظہ کرو۔

رسوب لائیڈر کو کلرک ٹرٹھ میں حل ہو جاتا ہے

اگر رسوب کا رنگ سیاہ ہے تو اس میں ہلکائیٹک ٹرٹھ کی اس فی صدم لاکر جوش دو۔

اگر رنگ ازرو ہے تو

اگر رسوب کا رنگ ازرو یا سیاہی اعلیٰ بخور ہے تو قلعی موجود ہے۔
تصدیق :-

رسوب حل نہیں ہوتا
پارہ موجود ہے۔
تصدیق :-

تصدیق :-
ابتدائی نمک کو سوڈیم

موجود ہے۔
تصدیق :-

رسوب پیدا نہیں ہوتا۔ محلول کے دوسرے حصہ میں امونیم لائیڈر کسٹریڈ افزائے ملاؤ۔
سفید رسوب بسفہ
سیسائیڈر ہے۔
تصدیق :-

ابتدائی نمک کے ساتھ

(۱) ابتدائی امتحان تجزیہ میں لاکر پر بسفہ

رسوب موجود ہے۔
تصدیق :-

کوئلہ پر گرم کرو۔

ممتوزق مزلکا جھلول

رسوب حل نہیں ہوتا۔
تصدیق :-

اور داغ پیدا ہو گا۔

اگر رسوب کا رنگ

اگر رسوب کا رنگ ملاحظہ کرو۔

ابتدائی محلول میں

[illegible]

گروہ سوم (لوہے کا گروہ)

اگر گروہ دوم میں H_2S گزرنے پر کوئی رسوب حاصل نہ ہو تو تازہ محلول لے کر اس میں مرچکو، نائٹرک ترشہ کے چند قطرے ملاؤ اور جوش دو۔ ٹھنڈا ہونے پر محلول میں ٹھوس امونیم کلورائیڈ ملا کر امونیم ہائیڈرآکسائیڈ بہ افراط ملاؤ۔ اگر رسوب پیدا ہو تو جوش دے کہ فوراً تقطیر کر لو۔ رسوب لوہے، کرومیم یا ایلومینیم کا ہائیڈرآکسائیڈ ہو سکتا ہے۔ جدول سوم (۱) کے مطابق اس کا امتحان کرو۔

ہدایت (۱) اگر نیک کا ترشی اصلیدہ فاسفیٹ اور اساسی اصلیدہ لوہا، کرومیم، ایلومینیم، میگنیز، جست، نکل، کوبالت، کیلیم، بیریم، اسٹرانسیم اور میگنیشیم میں سے کوئی ایک دھات ہے تو اس رخ پر محلول میں امونیم ہائیڈرآکسائیڈ ملانے پر فاسفیٹ بھی ترسیب ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے تشیح کے معمولی قاعدہ میں کچھ ترمیم کی ضرورت لاحق ہوتی ہے۔ اگر فاسفیٹ کی تشیح نصاب میں شریک ہو تو گروہ دوم کے امتحان کے بعد اور امونیم کلورائیڈ و امونیم ہائیڈرآکسائیڈ ملانے سے قبل فاسفیٹ کی تشخیص کر لینی چاہیے اگر فاسفیٹ موجود نہ ہو تو جدول سوم (۱) کے مطابق رسوب کا امتحان کیا جائے۔ اور اگر فاسفیٹ موجود ہو تو جدول سوم (ب) یا (ج) کے مطابق عمل کیا جائے۔ فاسفیٹ کی تشخیص کے لیے تازہ محلول کا تھوڑا سا حصہ ٹیکس میں مرکب نائٹرک ترشہ ملا کر جوش دو۔ پھر امونیم ہائیڈرآکسائیڈ کا محلول ملا کر دوبارہ جوش دو۔ اگر زرد رسوب یا رنگت پیدا ہو تو فاسفیٹ موجود ہے۔

ہدایت (۲) اگر نیک کا ترشی اصلیدہ آکسیلیٹ یا بورٹ ہے تو امونیم ہائیڈرآکسائیڈ بہ افراط ملانے پر محلول کے قوی ہوتے ہیں اس کی ترسیب ہو جائیگی۔ لہذا اگر ابتدائی امتحان سے ان میں سے کسی ایک ترشہ کی موجودگی ثابت ہو تو گروہ دوم کے امتحان کے بعد اور امونیم کلورائیڈ و امونیا ملانے سے قبل اسے نیک سے خارج کر دینا چاہیے تاکہ اساسی اصلیدہ کی تشخیص میں دقت نہ ہو۔ اس غرض کے لیے محلول میں نائٹرک ترشہ ملا کر خشکی کی حد تک تبخیر کیا جاتا ہے۔ اور قفل کو بھوننے کے بعد ہلکائے ہائیڈرو کلورک ترشہ میں حل کر کے مزید قشریج کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال (۱) امونیم کلورائیڈ اور امونیم ہائیڈرآکسائیڈ ملانے سے قبل محلول میں مرچکو، نائٹرک ترشہ کے چند قطرے کیوں ملائے جاتے ہیں؟

(۲) امونیم کلورائیڈ کس غرض سے ملایا جاتا ہے؟

جدول سوم (۱)

رسوب کا رنگ مشاہدہ کرو۔

سرخ یا لال بھرا رنگ	سبز رنگ	سفید رسوب
تصدیق:- لوہا موجود ہے۔	تصدیق:- کرومیم موجود ہے۔	تصدیق:- پتاسیم موجود ہے۔
(۱) رسوب کو ہلکے بانڈ روکلوک ترشہ میں مل کر کے دو حصوں میں تقسیم کرو۔ ایک حصہ میں پوٹاشیم فیروسیانائیڈ کا محلول ملاؤ۔	(۱) رسوب میں گدا اذہ آمیزہ اور تھوڑا سا کاوی سوڈا ملاؤ اور صنی کے مکملے پر رکھ کر دھوکنی کے شعلہ سے گرم کرو۔ زرد مادہ حاصل ہوتا ہے۔ اس مادہ کو پانی میں حل کر کے اور سے تغل کارنگ نیلا ہو جاتا ہے۔	(۱) کاوی سوڈے کا محلول ملا کر جوش دینے پر رسوب حل ہو جاتا ہے۔
گہرا نیلا رسوب پیدا ہوگا۔ دوسرے حصہ میں پوٹاشیم سلفوسیانائیڈ $KCNs$ کا محلول ملاؤ۔ دموی سُرخ رنگ ظاہر ہوگا۔	(۲) رسوب یا ابتدائی نمک کا ہسٹ کے پر استحق کرو۔ منکے کا رنگ محول شعلہ میں سبز اور کسیدی میں زرد ہوگا۔	(۲) ابتدائی امتحان تجربہ نمبر میں کو بالٹ مائیکرو سے تر کر کے کوئلہ پر گرم کرنے سے تغل کارنگ نیلا ہو جاتا ہے۔
(۳) فیرس اور فیرک کی تشخیص کے لیے ابتدائی محلول لے کر اس کے تین حصے کرو (۱) ایک حصہ میں پوٹاشیم بانڈرکائیڈ کا محلول ملاؤ۔ اگر بھورے رنگ کا رسوب حاصل ہو تو ابتدائی نمک فیرک ہے اور اگر سبز رنگ کا رسوب حاصل ہو تو فیرس۔ (۲) رسوب کا ہسٹ کے پر استحق کرو۔ منکے سے امتحان کرو۔	(۳) فیرس اور فیرک کی تشخیص کے لیے ابتدائی محلول لے کر اس کے تین حصے کرو (۱) ایک حصہ میں پوٹاشیم بانڈرکائیڈ کا محلول ملاؤ۔ اگر بھورے رنگ کا رسوب حاصل ہو تو ابتدائی نمک فیرک ہے اور اگر سبز رنگ کا رسوب حاصل ہو تو فیرس۔ (۲) رسوب کا ہسٹ کے پر استحق کرو۔ منکے سے امتحان کرو۔	(۳) فیرس اور فیرک کی تشخیص کے لیے ابتدائی محلول لے کر اس کے تین حصے کرو (۱) ایک حصہ میں پوٹاشیم بانڈرکائیڈ کا محلول ملاؤ۔ اگر بھورے رنگ کا رسوب حاصل ہو تو ابتدائی نمک فیرک ہے اور اگر سبز رنگ کا رسوب حاصل ہو تو فیرس۔ (۲) رسوب کا ہسٹ کے پر استحق کرو۔ منکے سے امتحان کرو۔
(۴) دوسرے حصہ میں پوٹاشیم فری سیانائیڈ $K_3Fe(CN)_6$ کے منکے سے امتحان کرو۔	(۴) دوسرے حصہ میں پوٹاشیم فری سیانائیڈ $K_3Fe(CN)_6$ کے منکے سے امتحان کرو۔	(۴) دوسرے حصہ میں پوٹاشیم فری سیانائیڈ $K_3Fe(CN)_6$ کے منکے سے امتحان کرو۔
کا تازہ تیار کردہ محلول ملاؤ اگر گہرا نیلا رسوب حاصل ہو تو فیرس محول اور کسیدی دونوں نمک ہے۔ اور اگر کوئی رسوب حاصل نہ ہو تو فیرک (۳) نمبر سے حصہ میں پوٹاشیم سلفوسیانائیڈ کا محلول ملاؤ۔ فیرک نمک کی صورت میں دموی سُرخ رنگ ظاہر ہوتا ہے۔ فیرس نمک کی صورت میں کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوتا۔	کا تازہ تیار کردہ محلول ملاؤ اگر گہرا نیلا رسوب حاصل ہو تو فیرس محول اور کسیدی دونوں نمک ہے۔ اور اگر کوئی رسوب حاصل نہ ہو تو فیرک (۳) نمبر سے حصہ میں پوٹاشیم سلفوسیانائیڈ کا محلول ملاؤ۔ فیرک نمک کی صورت میں دموی سُرخ رنگ ظاہر ہوتا ہے۔ فیرس نمک کی صورت میں کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوتا۔	کا تازہ تیار کردہ محلول ملاؤ اگر گہرا نیلا رسوب حاصل ہو تو فیرس محول اور کسیدی دونوں نمک ہے۔ اور اگر کوئی رسوب حاصل نہ ہو تو فیرک (۳) نمبر سے حصہ میں پوٹاشیم سلفوسیانائیڈ کا محلول ملاؤ۔ فیرک نمک کی صورت میں دموی سُرخ رنگ ظاہر ہوتا ہے۔ فیرس نمک کی صورت میں کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوتا۔

جدول سوم (ب)

رسوب کو ہلکائے ایسڈز و کلورک ترشہ کی حتی الامکان قلیل ترین مقدار میں حل کرو۔ پھر ٹھوس سوڈیم کاربونیٹ سے زائد ترشہ کو تعدیل کرو۔ اس کے بعد سوڈیم ایسیٹ اور ایسیٹک ترشہ ملاؤ اور محلول کو جوش دے کر منتظر کرو۔

اگر رسوب حاصل نہ ہو تو محلول میں فیرک کلورائیڈ کا ہلکا یا محلول قطرہ قطرہ یہاں تک ملاؤ کہ فاسفیٹ کی ترسیب مکمل ہو جائے۔ اب مایع کو جوش دے کر تقطیر کرو۔ رسوب کو نظر انداز کرو اور محلول کو قلعی بنا کر گروہ چارم کی تشخیص کرو۔

رسوب آئرن، ایلومینیم یا کرومیم کا فاسفیٹ اور اساسی ایسیٹ ہو سکتا ہے۔
جدول سوم (و) کے قاعدہ سے تشخیص کرو۔

جدول سوم (ج)

رسوب و ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کرو یا، بڑائی ٹھوس ہوتا ہے یا نیپ ٹرو کلورک ترشہ میں حل کرو۔ اس محلول میں کاوی سوڈے کا محلول قطرہ قطرہ ملاؤ۔ یہاں تک کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ رسوب گروہ سوم و چہارم وغیرہ کے ہائیڈرائڈ کا ہوتا ہے اور رنگین یا سفید ہو سکتا ہے مختلف اسیلیوں میں حسب ذیل طریقہ سے تیز کر سکتے ہیں۔

رنگین رسوب: مینگینیز، لوہا، کرومیم نکل، کوبالٹ	سفید رسوب: ایلوینیم، جست، بیریم اسٹرانسیم، کیلسیم، میگنیشیم
--	---

(۱) سفید یا ہلکا گلابی جو ہوا میں رکھ دیئے کسی قدر بھورا ہوتا ہے..... مینگینیز (چینی کے ٹکڑے پر تصدیقی تعال کرو)	(۱) رسوب کاوی سوڈے کی افراط میں حل ہوتا ہے..... جست یا ایلوینیم کوٹنے پر پٹھوس مرکب کو گرم کر کے تصدیق کرو۔
(۲) سُرخ مائل بھورا..... فیک لوہا (پوٹاسیم فریو سائیڈ یا سلفو سائیڈ سے تصدیق کرو)	(۲) رسوب کاوی سوڈے کی افراط میں اعلیٰ پڑے
(۳) ہلکا سبز..... فیرس لوہا [فیری سائیڈ سے تصدیق]	بیریم، اسٹرانسیم، کیلسیم، میگنیشیم
(۴) سبز..... کرومیم (چینی کے ٹکڑے پر تصدیقی تعال کرو)	(ان کے لیے تصدیقی تعاملات ص ۲۱۴ کے مطابق کرو)۔
(۵) ہلکا سبز نکل (ڈائی میتھیل گلابی اسیم کے محلول کے چند قطرے ابتدائی مرکب کے امونیاکی محلول میں ملانے سے سُرخ قلی رسوب)	
(۶) نیلگوں..... کوبالٹ (کو جوش دینے پر گلابی ہو جاتا ہے۔)	
(سہاگے کے منکے پر تصدیق کرو)	

ہدایت: اگر ذرا امتحان نہ کر سادہ ہے تو فاسفیٹ کی موجودگی میں جدول سوم (ج) ہی سب سے آسان ہے لیکن آمیزہ ہو تو جدول سوم (ب) کے مطابق عمل ضروری ہے۔

گروہ چہارم (جست کا گروہ)

اگر گروہ سوم کی کوئی دھات موجود نہیں تو محلول میں امونیم کلورائیڈ اور نمونہ آکسائیڈز لے کے بعد H_2S گزرو۔ اگر گروہ چہارم کی کوئی دھات (جست - بشپینز - نکل یا کوہا) موجود ہوگی تو قوی محلول میں اس کے سلفائیڈ کی ترسیب ہو جائیگی۔ رسوب کو جدا کر چارم کے رسوب سے الگ کر دو۔

جدول چہارم

رسوب کا رنگ مشاہدہ کرو:-

رسوب سیاہ ہے۔ کوہالٹ یا نکل موجود ہے	رسوب کا رنگ سیاہ نہیں۔ مہل سفید یا لالہ شست کا رنگ ہے۔ جست یا بشپینز موجود ہے۔
رسوب میں پلاٹینا، ٹیٹریو، کلورک، ترشہ اور پوٹاسیم نیٹریٹ کی حلیم خاکہ یہاں تک گرم کرو کہ رسوب حل ہو جائے۔ اس کے بعد محلول کے تھوڑے سے حصے کو چھنی کی پیالی میں پیچ کر کے خشک کرو۔	رسوب کو ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کرو۔ اور جوش دے کر H_2S کو خارج کرو۔ ٹھنڈے محلول میں کاری سوڈے کا محلول قطرہ قطرہ ملاؤ۔
اگر محلول کا رنگ گلابی اور شعل کا رنگ سبز اور نفل کا رنگ زرد ہے تو نفل موجود ہے۔ تصدیق:-	سینہ رسوب بنتا ہے جو کاوی ہوگا۔ سینہ رسوب بنتا ہے جو کاوی ہوگا۔ تصدیق:-
(۱) ابتدائی محلول میں امونیم فاسفیٹ (یا کاوی سوڈا) کا محلول ملانے پر سبز رنگ کا رسوب حاصل ہوتا ہے۔	(۱) رسوب کو سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ جینی کے کرے پر گرم کرنے سے سبز۔ مہل ہوتا ہے۔
(۲) ابتدائی محلول کو ترشہ کر کے محلول شعلہ میں سیاہ لاد کر دیکھا جائے۔	(۲) مہل میں زخمہ روہٹ لاد کر دیکھا جائے۔
(۳) مہل کے ساتھ محلول اور کیمیائی دونوں شعلوں میں نیا ہوتا ہے۔	(۳) مہل کے ساتھ محلول اور کیمیائی دونوں شعلوں میں نیا ہوتا ہے۔
(۴) ابتدائی امتحان تجربہ	(۴) ابتدائی امتحان تجربہ

گروہ پنجم (کیلیسیم کا گروہ)

اگر گروہ چہارم کی کوئی دھات موجود نہیں تو تازہ محلول لے کر اس میں امونیم کلورائیڈ، امونیا، اور امونیم کاربونیٹ خفیف افراط میں ملاؤ۔ اگر گروہ پنجم کی کوئی دھات (کیلیسیم - بیسیم یا سٹرانیشیم) موجود ہوگی تو اس کے کاربونیٹ کی ترسیب ہو جائیگی۔ رسوب کا ذیل کی جدول کے مطابق امتحان کرو۔

جدول پنجم
رسوب کو گرم ہلکائے ایٹک ٹرٹھ میں حل کر کے تین حصوں میں تقسیم کرو۔

<p>اگر بیریم اور سٹرانیشیم دونوں کا محلول ملاؤ۔ اگر زر در رسوب حاصل ہو تو بیریم موجود ہے۔ تصدیق :-</p> <p>(۱) نمک کے ابتدائی محلول میں کیلیسیم سلفیٹ کا محلول ملانے پر فوراً بیریم سلفیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۲) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۳) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۴) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۵) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۶) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۷) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۸) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۹) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۱۰) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p>	<p>اگر بیریم موجود نہ ہو تو محلول کے دوسرے حصہ میں امونیم سلفیٹ کا محلول بہ افراط ملا کر جوش دو۔ اگر سفید رسوب حاصل ہو تو سٹرانیشیم موجود ہے۔ تصدیق :-</p> <p>(۱) اصل محلول میں کیلیسیم سلفیٹ کا محلول ملا کر گرم کرنے اور توقف کرنے پر بھی رسوب پیدا نہیں ہوتا۔</p> <p>(۲) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۳) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۴) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۵) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۶) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۷) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۸) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۹) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۱۰) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p>	<p>ایک حصہ میں پوٹاشیم کرومیٹ کا محلول ملاؤ۔ اگر زر در رسوب حاصل ہو تو بیریم موجود ہے۔ تصدیق :-</p> <p>(۱) نمک کے ابتدائی محلول میں کیلیسیم سلفیٹ کا محلول ملانے پر فوراً بیریم سلفیٹ کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۲) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۳) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۴) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۵) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۶) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۷) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۸) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۹) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p> <p>(۱۰) اصل نمک کے تھوڑے سے حصے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کے بعد سٹرانیشیم سلفیٹ کے رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p>
--	---	---

(ابتدائی امتحان تجربہ ۸)

گروہ ششم (سوڈیم کا گروہ)

اگر گروہ پنجم کی کوئی دھات موجود نہیں تو نمک کا اساسی اصلیدہ گروہ ششم (میگنیشیم، سوڈیم، پوٹاشیم اور امونیم) میں سے کوئی ایک چوگا۔ ان چاروں اصلیدوں کی تشخیص ذیل کی جدول کے مطابق کرو۔

جدول ششم

اصل نمک کو لائیڈ راکٹورک ترشہ سے ترکیب کے پلانٹیم کے تار پر گرم کرو: (ابتدائی امتحان تجربہ ۸)	اصل محلول میں امونیم کاربائیڈ لاکر کے محلول کے ساتھ گرم کرو۔ اگر امونیا گیس خارج ہو تو امونیم NH_4 اصلیدہ موجود ہے۔ تصدیق: —
اگر شعلہ میں سنہری زرد رنگ ظاہر ہوتا ہے جو پیرکاک قائم میں سے گلابی نظر آتا ہے تو پوٹاشیم موجود ہے۔ تصدیق: —	اگر شعلہ میں سنہری زرد رنگ ظاہر ہوتا ہے جو پیرکاک قائم میں سے گلابی نظر آتا ہے تو پوٹاشیم موجود ہے۔ تصدیق: —
اصل محلول میں پوٹاشیم پاروائیٹیمونٹ کا مرکز محلول ملائے پیرسفید قلمی رسوب میں شمار طبرک ترشہ کا میکز محلول ملانے پر سفید قلمی رسوب حاصل ہوتا ہے۔	اصل محلول میں پوٹاشیم پاروائیٹیمونٹ کا مرکز محلول ملائے پیرسفید قلمی رسوب میں شمار طبرک ترشہ کا میکز محلول ملانے پر سفید قلمی رسوب حاصل ہوتا ہے۔
اصل نمک کے محلول پاروائیٹیمونٹ کا مرکز محلول ملائے پیرسفید قلمی رسوب میں شمار طبرک ترشہ کا میکز محلول ملانے پر سفید قلمی رسوب حاصل ہوتا ہے۔	اصل نمک کو خشک ڈیم کا بوسٹ کے ساتھ ملا کر کوئلہ پچھول شعلہ میں گرم کرو۔ اگر سفید تغل حاصل ہو تو اسے کوا لارٹ ٹریٹ کے چند قطروں سے ترک کر کے تکھیدی شعلہ میں گرم کرو۔ تغل کا رنگ گلابی ہو جاتا ہے۔ (ابتدائی امتحانی تجربہ ۶)

فصل (۳۳)

ترشئی اسیلوں کا باقاعدہ امتحان

ابتدائی امتحان سے بہت سے ترشئی اسیلوں کی موجودگی کے بارے میں مفید معلومات حاصل ہو جاتی ہیں جن کی تصدیق بعض مخصوص تعاملات سے جو ترشئی اسیلوں کے تعاملات کے تحت مذکور ہیں کی جاسکتی ہے۔ مگر کچھ ترشے ایسے بھی ہیں جن کے وجود کے متعلق ابتدائی امتحان سے کچھ زیادہ پتہ نہیں چلتا۔ مثلاً فاسفیٹ، کرومیٹ، نیکلیٹ، بوریت، فلورائیڈ، سلیکیٹ، آرسنیٹ، سلفیٹ وغیرہ۔ ان میں سے فاسفیٹ کی تشخیص اساسی اسیلوں کے اواسٹڈ امتحان میں ہو جاتی ہے۔ باقی ماندہ میں سے ہر ایک کی علیحدہ تشخیص کی جاسکتی ہے۔ اگر دیا ہوا نمک پانی میں حل پذیر ہے تو اس کے آبی محلول کے چند قطرے لے کر اس میں سوڈیم کاربونیٹ کا محلول ملاؤ۔ اگر رسوب پیدا نہ ہو تو اصل محلول کا جدول ذیل کے مطابق امتحان کرو۔ اگر رسوب پیدا ہو تو پورے محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کا محلول قطرہ قطرہ ملاتے جاؤ یہاں تک کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ پھر تقطیر کر کے مقطر کا جدول ذیل کے مطابق امتحان کرو۔

اگر دیا ہوا نمک پانی میں نامحل پذیر ہو تو اسے خالص سوڈیم کاربونیٹ کے سیر شدہ محلول کے ساتھ کئی دقیقوں تک جوش دو۔ پھر تقطیر کر کے مقطر میں جدول ذیل کے مطابق ترشئی اسیلیہ کی تلاش کرو۔

(۱) محلول رنگ دار ہے۔ کرومیٹ، ڈائی کرومیٹ یا پریٹنگ نیٹ موجود ہو سکتا ہے۔

اگر محلول کا رنگ زرد ہے تو اگر محلول کا رنگ نارنجی ہے تو اگر محلول کا رنگ بنفشتی ہے تو
کرومیل (۱) ہے۔ ڈائی کرومیٹ موجود ہے۔ پریٹنگ نیٹ موجود ہے۔

تصدیق:-

(۱) ایک ترشہ سے ترشائے کے بعد محلول میں لیڈ اسیٹٹ طمانے پر زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔

(۲) محلول بھی سے

گزارنے پر اس کا رنگ بنر ہو جاتا ہے۔ آئوڈین امونیم ہائیڈروآکسائیڈ طمانے پر $\text{Cr}(\text{OH})_3$ کا بنر رسوب پیدا ہوتا ہے جو سہاگے کے تنکے میں بنر رنگ پیدا کرتا ہے۔

تصدیق:-

اس کی تصدیق انہیں تعالفا سے ہوتی ہے جو کرومیٹ کے تحت مذکور ہیں۔

تصدیق:-

(۱) محلول کو سلفیورک ترشہ سے ترشاد پھر فرس سلفیٹ ملاؤ۔ محلول کا رنگ کٹ جاتا ہے۔

(۲) SO_2 گزارنے سے

محلول کا رنگ کٹ جاتا ہے۔

(۳) SO_2 گزارنے کے بعد

جب محلول کا رنگ کٹ جائے

تو اس کو امونیم ہائیڈروآکسائیڈ

ملا کر قلعوی بناؤ۔ پھر H_2S

گزارو۔ مینگنیٹز سلفائیڈ کا

رسوب حاصل ہوتا ہے جس کا

رنگ گوشت کا سا ہے اور

جو سہاگے کے تنکے میں بھیدی

شعلہ میں غلیم کا رنگ پیدا

کرتا ہے۔

(ب) محلول بے رنگ ہے۔ محلول کو حصوں میں تقسیم

کر کے مندرجہ ذیل طریقہ سے امتحان کرو۔

(۱) ایک حصہ میں مرکب ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ۔ یہاں تک کہ محلول ترشٹی ہو جائے پھر گرم کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خارج کر دو۔ اور بیریم کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔

اگر رسوب حاصل نہیں ہوتا ہے تو محلول میں امونیم ہائیڈروآکسائیڈ ملاؤ۔ اگر سفید رسوب بنتا ہے تو فلورائیڈ موجود ہے۔

تصدیق :-

اصل نمک میں تھوڑی سی ریت ملاؤ اور آمیزے کو سلفیورک ترشہ کے ساتھ نرم نرم آج پر گرم کرو۔ شیشہ کی سلاخ کا سر پانی میں ڈبو کر نی کے منٹھ کے اندر رکھو۔ سلاخ کے سرے پر سلیک ٹریشہ کی تہ جم جاتی ہے۔

اگر سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو ترشوں اور پانی کی افراط میں ناعمل پذیر ہے تو سلفیٹ موجود ہے۔

تصدیق :-

ابتدائی محلول میں لیڈ اسیٹیٹ کا محلول ملاؤ۔ لیڈ سلفیٹ کا سفید رسوب بنتا ہے۔

(۲) محلول کے دوسرے حصہ کو نائٹرک ترشہ سے ترشٹاؤ اور جوش دے کر کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خارج کر دو پھر سلور نائٹریٹ کا محلول ملاؤ۔

سفید رسوب بنتا ہے جو روشنی ہلکے زرد رنگ کا رسوب کے اثر سے سیاہ ہو جاتا ہے۔ جو انویم ہائیڈر اور انویم ہائیڈر آکسائیڈ میں آسانی سے حل ہو جاتا ہے۔ حل ہوتا ہے۔ کلورائیڈ موجود ہے۔

تصدیق :-

تصدیق :-

تصدیق :-

(۱) اصل نمک کو مرکب سلفیورک

(۱) اصل نمک کو مینگنیئر

(۱) اصل نمک کو مرکب سلفیورک

ترشہ کے ساتھ گرم کرنے سے آئوڈین کے بنفشی بخارات خارج ہوتے ہیں۔

ڈائی آکسائیڈ اور مرکب سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر برودین کے سُرخ بخارات پیدا ہوتے ہیں

ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر ہائیڈروکلورک ایسڈ گیس خارج ہوتی ہے۔

(۲) اصل نمک میں تھوڑا سا ہلکایا سلفیورک ترشہ اور

(۲) اصل نمک میں ہلکایا

(۲) اصل نمک کو مینگنیئر

پوٹاسیم پر مینگنیٹ کے محلول کے چند قطرے ملاؤ۔ پھر

اصل نمک میں ہلکایا سلفیورک ترشہ اور پوٹاسیم پر مینگنیٹ کے محلول

ڈائی آکسائیڈ اور مرکب سلفیورک ترشہ کے ساتھ

تھوڑا سا کاربن ڈائی سلفائیڈ ملا کر ہلاؤ۔ کاربن ڈائی

اصل نمک میں ہلکایا سلفیورک ترشہ اور پوٹاسیم پر مینگنیٹ کے محلول کے چند قطرے ملاؤ۔ پھر

گرم کرنے پر کلورین گیس خارج ہوتی ہے۔

سلفائیڈ کی تہ کا رنگ بنفشی ہو جاتا ہے

ڈائی سلفائیڈ کی تہ کا رنگ نارنجی ہو جاتا ہے۔

خارج ہوتی ہے۔

(۴۴) اگر اوپر کے تجربہ میں رسوب پیدا نہیں ہوتا تو اس محلول کو جس میں نائیٹرک ترشہ اور سلور نائٹریٹ ملائے گئے تھے جوش دو تاکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ پوری طرح خارج ہو جائے پھر محلول میں قطرہ قطرہ امونیم ہائیڈروکسائیڈ ملاؤ۔ اگر آکسائیڈ، آرسینیٹ، آرسینائیڈ یا فاسفیٹ موجود ہے تو محلول کے اوپر کے حصہ میں جسے امونیم ہائیڈروکسائیڈ تبدیل کر دیتا ہے رسوب حاصل ہوتا ہے۔

<p>اگر رسوب سفید ہے تو آکسائیڈ موجود ہے۔ تصدیق:- (۱) اصل نمک میں ہلکا سا سفید ترشہ ملا کر پواسیم پرینگینیٹ کا محلول قطرہ قطرہ ڈالو پرینگینیٹ کا رنگ کٹ جاتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ (۲) محلول کو تبدیلی بنا کر اس میں کیلیم کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔ سفید رسوب حاصل ہوتا ہے جو ایسٹک ترشہ میں محلول پذیر ہے مگر ہائیڈروکلورک اور نائیٹرک ترشہ میں حل ہو جاتا ہے۔ نوٹ:- تبدیلی محلول حاصل کرنے کے لیے اصل محلول میں نائیٹرک ترشہ ڈالنا ضروری ہے اور جوش دیکر کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خارج کر دو۔ پھر امونیم ہائیڈروکسائیڈ کی تہا خفیف سی افراط کر جوش دو یہاں تک کہ محلول بالکل تبدیلی ہو جائے۔</p>	<p>اگر رسوب سُرخ ہے تو آرسینیٹ موجود ہے۔ تصدیق:- (۱) محلول کو HCl سے ترشاکر H_2S گزارو زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔ (۲) اصل نمک کو مرکزنائیٹرک ترشہ میں حل کرو۔ اور امونیم ہائیڈروکسائیڈ کا محلول ملا کر جوش دو زرد رسوب حاصل ہوتا ہے۔</p>	<p>اگر رسوب زرد ہے تو آرسینائیڈ یا فاسفیٹ موجود ہے۔ تمیز اور تصدیق:- (۱) اصل محلول کو HCl سے ترشاکر H_2S گزارو۔ اگر زرد رسوب حاصل ہوتا ہے جو کادی سوڈے میں حل پذیر ہے تو آرسینائیڈ موجود ہے۔ (۲) اگر اوپر کے تجربہ میں زرد رسوب حاصل نہیں ہوتا تو اصل نمک کو مرکزنائیٹرک ترشہ میں حل کر دو اور امونیم ہائیڈروکسائیڈ کا محلول ملا کر جوش دو۔ اگر زرد رسوب حاصل ہو تو فاسفیٹ موجود ہے۔</p>
---	---	---

(۴) اصل محلول کو ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشا کر فرس سلفیٹ کا تازہ تیار کیا ہوا محلول ملاؤ۔ پھر غلی کے بازوں سے مرکب سلفیورک ترشہ آہستہ آہستہ گراؤ۔ اگر سیاہی اٹل بجورے رنگ کا حلقہ پیدا ہو تو نائٹریٹ موجود ہے۔
تصدیق:—

مرکز سلفیورک ترشہ میں ڈائی فینائل امین کو حل کر کے اس میں اصل محلول کا ایک قطرہ ملاؤ۔ شوخ نیلا رنگ ظاہر ہوتا ہے۔

(۵) اصل محلول کو ہائیڈروکلورک ترشہ سے ترشا کر جوش دو تاکہ CO_2 خارج ہو جائے پھر امونیم ہائیڈروکسائیڈ خفیف افراط میں ملاؤ اور جوش دے کر زائد امونیا خارج کر دو۔ اس طرح سے جو تعدیلی محلول حاصل ہو اس میں فیرک کلورائیڈ کا محلول ملاؤ۔ اگر سرخ رنگ ظاہر ہو تو ایسیٹیٹ موجود ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشہ ملانے پر سرخ رنگ زائل ہو جاتا ہے۔ سرخ رنگ فیرک ایسیٹیٹ کی پیدائش کا نتیجہ ہے۔
تصدیق:—

(۱) اصل نمک کو مرکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر سرکہ کی بوجھوس ہوتی ہے۔

(۲) اصل نمک کو الکحل اور مرکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ گرم کرنے پر میووں کی سی خوشگوار بوی محسوس ہوتی ہے۔ یہ اتھیل ایسیٹیٹ کی وجہ سے ہے۔
(۶) بوریت کی تشخیص کے لیے مندرجہ ذیل تجربہ کرو:—

(۱) اصل نمک میں کیلیم فلورائیڈ اور تھوڑا سا سلفیورک ترشہ ملا کر لٹی سی بنا لو اور اس لٹی کو پلاٹینم کے تار پر رکھ کر غیر منور شعلہ میں گرم کرو۔ اگر سبز شعلہ حاصل ہو تو بوریت موجود ہے۔

اصل نمک کو چینی کی پیالی میں رکھ کر اس پر مرکز سلفیورک ترشہ کے چند قطرے ڈالو۔ پھر تھوڑا سا الکحل ڈال کر ہلاؤ اور آمیزے کو شعلہ دکھاؤ۔ اگر سبز شعلہ حاصل ہو تو بوریت موجود ہے۔

فصل (۳۴)

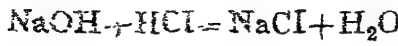
حجی تشریح

کسی مرکب یا آمیزے کی حجی تشریح کے لیے جیسا کہ اس سے قبل بیان کیا گیا ہے (صفحہ ۱۳۸) کم سے کم دو محلول درکار ہوتے ہیں۔ ایک محلول میں وہ شے موجود ہوتی ہے جس کی کمیت کی تخمینہ مطلوب ہے اور دوسرے محلول میں جس کا ارتکاز معلوم ہوتا ہے کوئی ایسی شے حل ہوتی ہے جو پہلی شے کے ساتھ متعین اور معلوم طریقہ سے تعامل کرتی ہے کسی ایک محلول کا متعین حجم لے کر اس میں دوسرا محلول اس قدر ملا جاتا ہے کہ تعامل انجام پذیر ہو جاتا ہے۔ اور صرف شدہ محلول کا حجم معلوم کر لیا جاتا ہے۔ متعالی حجوں سے زیر امتحان شے کی کمیت محسوب کی جاسکتی ہے جیسا کہ ذیل کی مثال سے واضح ہے:-

فرض کرو کہ تجارتی ہائیڈروکلورک تڑشے میں تڑشے کی فی صد مقدار کی تخمینہ مطلوب ہے۔ اس غرض کے لیے تجارتی تڑشے کی وزن کردہ مقدار (گرام) کو کشیدی پانی میں حل کر کے محلول کا حجم ایک سو مکعب سمر تک لایا جاتا ہے اور اس محلول کی تعدیل کے لیے معلوم ارتکاز کا کادی سوڈے کا محلول استعمال کیا جاتا ہے۔ فرض کرو کہ کادی سوڈے کے محلول کا ارتکاز ۱۰ گرام فی لیٹر ہے اور تڑشے کے ایک سو مکعب سمر کی مکمل تعدیل کے لیے اس کے ۱۰ مکعب سمر درکار

ہوتے ہیں۔

اب ہمیں معلوم ہے کہ ہائیڈروکلورک ترشہ اور کاوی سوڈے کے درمیان
مندرجہ ذیل مساوات کے مطابق تعامل ہوتا ہے۔



۳۶.۵ گرام ۴۰ گرام

یعنی ہائیڈروکلورک ترشہ کے ۳۶.۵ گرام کی مکمل تبدیل کے لیے کاوی سوڈے کے
۴۰ گرام درکار ہوتے ہیں

موجودہ تجربہ میں ترشہ کے ۱۰۰ اکعب سمر کی تبدیل کے لیے کاوی سوڈے
کے ۱۰۰ اکعب سمر صرف ہوتے ہیں جن میں کاوی سوڈے کی مقدار $\frac{40}{36.5} \times 100$ گرام ہے۔

لہذا ترشہ کی مقدار ۱۰۰ اکعب سمر میں $= \frac{40}{36.5} \times 100 = 109.58$ گرام
چونکہ ترشہ کے محلول کے ۱۰۰ اکعب سمر میں ۱۰۰ گرام تجارتی ترشہ حل کیا گیا تھا۔

لہذا ۱۰۰ گرام تجارتی ترشہ میں HCl کی مقدار $= \frac{36.5}{109.58} \times 100$ گرام

یعنی ایک سو گرام تجارتی ترشہ میں HCl کی مقدار $= \frac{36.5}{109.58} \times 100 = 33.32$ گرام

معیاری محلول

جیسا کہ اوپر کے بیان سے ظاہر ہے جمعی تشریح کے لیے کسی ایسے محلول کا
ہونا ضروری ہے جس کی طاقت معلوم ہو۔ اس معلوم طاقت (یا ارتکاز) کے محلول کو
معیاری محلول کہتے ہیں۔ یوں تو ہر معیاری محلول سے کام لیا جاسکتا ہے مگر حساب
میں سہولت کی خاطر عموماً طبعی (ط) نصف طبعی (ن) عشر طبعی (ع) وغیرہ محلول
استعمال کیے جاتے ہیں۔ طبعی محلول سے مراد وہ محلول ہے جس کے ایک لیٹر

(ایک ہزار کعبہ سم) میں کسی شے کا گرام معادل (وزن معادل گراموں میں) حل ہوا ہو۔ عناصر کی صورت میں وزن معادل کی تعریف اس سے پیشتر کی جا چکی ہے (صفحہ ۲۹) اس سے عنصر کی وہ مقدار مراد ہے جو ایک گرام ہائیڈروجن یا ہگرم آکسیجن کے ساتھ ترکیب کھاتی ہے یا اسے ہٹا دیتی ہے۔ ترشوں کی صورت میں وزن معادل سے ترشے کی وہ مقدار (گراموں میں) مراد ہے جس میں ایک گرام قابل ہٹاؤ ہائیڈروجن موجود ہو۔ مثلاً سلفورک ترشے کے سالمی وزن میں اس کے ضابطہ (H_2SO_4) کے مطابق ہائیڈروجن کے دو جوہر یعنی دو گرام موجود ہوتے ہیں۔ لہذا سلفورک ترشے کا وزن معادل اس کے سالمی وزن کا نصف ہو گا۔ ہائیڈروکلورک ترشے کے سالمی وزن میں اس کے ضابطہ (HCl) کے مطابق ہائیڈروجن کا صرف ایک جوہر موجود ہے۔ لہذا ہائیڈروکلورک ترشے کا وزن معادل اس کے سالمی وزن کے مساوی ہو گا۔ پس

$$\text{ترشے کا وزن معادل} = \frac{\text{سالمی وزن}}{\text{اساسیت}}$$

اسی طرح قلیوں کی صورت میں وزن معادل سے قلی کی وہ مقدار مراد ہے جو کسی ترشے کے وزن معادل کی تعدیل کے لیے درکار ہوتی ہے۔ لہذا

$$\text{قلی کا وزن معادل} = \frac{\text{قلی کا وزن سالمہ}}{\text{قلی کی ترشیت}} = \frac{\text{قلی کا وزن سالمہ}}{\text{دھاتی اصلیہ کی گرفت}}$$

علیٰ ہذا ایتھاس

$$\text{نمک کا وزن معادل} = \frac{\text{نمک کا وزن سالمہ}}{\text{دھاتی اصلیہ کی گرفت}}$$

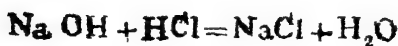
کسی تکسیدی عامل کے وزن معادل سے اس کی وہ مقدار مراد ہے جس سے ۸ گرام آکسیجن حاصل ہو سکتی ہو۔ اور قابل تکسید شے کا وزن معادل اس کا وہ وزن ہے جس کی مکمل تکسید کے لئے آکسیجن کے ۸ گرام درکار ہوتے ہوں۔

مشائیں آگے چل کر بیان کی جائیں گی۔
 اگر محلول کے دو لیٹر میں کسی شے کا ایک گرام معادل یا ایک لیٹر میں نصف گرام معادل موجود ہے تو وہ محلول نصف طبعی ($\frac{1}{2}$ یا $0.5 \times$) ہے۔ اسی طرح اگر دس لیٹر میں ایک گرام معادل یا ایک لیٹر میں گرام معادل کا دسواں حصہ موجود ہے تو محلول عشر طبعی ($\frac{1}{10}$ یا $0.1 \times$) ہے۔ غرض کہ اگر گرام معادل ایک لیٹر میں موجود ہوں تو محلول $x \times$ ہوگا۔
 اگر کسی محلول کے متعلق یہ معلوم ہو کہ اس کے ایک لیٹر میں حل شدہ شے کے کتنے گرام موجود ہیں تو اس سے آسانی سے گرام معادل فی لیٹر یعنی x کی قیمت محسوب ہو سکتی ہے۔

محلول کے ایک لیٹر میں حل شدہ شے کے گراموں کی تعداد = x

حل شدہ شے کا وزن معادل گراموں میں

x کو محلول کی طبعیت کہتے ہیں۔
 مساوی طبعی محلول ایک دوسرے کے متعادل ہوتے ہیں۔ مثلاً ترشے کے طبعی محلول کا ایک کعب سمرقلی کے طبعی محلول کے ایک کعب سمر کی تبدیل کرتا ہے
طبعیت کی مدد سے حساب:- تعادل



میں ترشے کا ایک معادل قلی کے ایک معادل کی تبدیل کرتا ہے۔ اگر ان دونوں اشیاء کے طبعی محلول استعمال کیے جائیں تو ترشے کا ایک حجم مساوی الجھ قلی کی تبدیل کرے گا۔ اب اگر ترشہ اور قلی کی طاقتیں مختلف ہوں تو پھر حسب ذیل رشتے حاصل ہوں گے۔

ترشے کے $\frac{1}{4}$ محلول کا اکعب سمر = قلی کے $\frac{1}{4}$ محلول کے ۲ اکعب سمر

" ۵ " $\frac{1}{5}$ " = " " "

" ۱۰ " $\frac{1}{10}$ " = " " "

" ۲۰ " $\frac{1}{20}$ " = " " "

جس سے ظاہر ہے کہ ہر صورت میں

ترشے کی طبعی طاقت \times ترشے کا حجم = قلی کی طبعی طاقت \times قلی کا حجم

اس مساوات میں ۲ جز ہیں۔ قلی کی طاقت معلوم ہو اور معائنہ سے یہ دریافت کر لیا جائے کہ ترشے کے معین حجم (مثلاً ۱۰ یا ۲۰ اکعب سمر) کے لیے قلی کا کتنا حجم ٹھیک درکار ہے تو تین جز معلوم ہو جاتے ہیں اور چوتھا جز یعنی ترشے کی طاقت معلوم کی جاسکتی ہے۔

فرض کرو کہ ۱۰ گرام تجارتی بائیسفٹ روکلورک ترشے کو حل کر کے ۱۰ اکعب سمر محلول بنایا گیا۔

تجداتی ترشے کے محلول کی طاقت = ۱۰ گرام فی لیٹر ہوگی۔

اب یہ بھی فرض کرو کہ اس ترشے کے ۲۰ اکعب سمر کی تبدیلی میں $\frac{1}{5}$ کاوی سوڈ کے ۵ اکعب سمر صرف ہوئے۔ ان اعداد کو اوپر کی مساوات میں درج کرنے سے

$$\text{ترشے کی طبعی طاقت} = \frac{\text{قلی کا حجم}}{\text{قلی کی طبعی طاقت}} \times \frac{۵}{۲۰} = \frac{۵}{۲۰} \times \frac{۱۰}{۱} = \frac{۵}{۴}$$

لیکن چونکہ ترشے کے طبعی محلول $(\frac{1}{4})$ میں فی لیٹر HCl کے

۳۶.۵ گرام حل شدہ ہوتے ہیں اس لیے زیر تجربہ محلول میں خالص ترشے کی مقدار

$$= \frac{۳۶.۵}{۱۰۰} \times ۵ = ۱.۸۲۵ \text{ گرام فی لیٹر ہوگی}$$

۱۰ گرام ہے۔

پہڑا تجارتی ترشے میں خاص HCl کا تناسب = $(\frac{34.5}{100} \times 100) \times \frac{100}{100} \%$

نمائندے

حجی تشریح کی کامیابی کے لیے یہ ضروری ہے کہ تعامل مکمل ہو اور اس کی تکمیل کا اکتسہ صاف طور پر ظاہر ہو جائے بعض صورتوں میں تعامل کی تکمیل خود متناہل اشیاء کے تغیر سے ظاہر ہو جاتی ہے۔ لیکن اکثر مرتبہ متناہل آمیزے میں کسی اور شے کی تھوڑی سی مقدار ملائے کی ضرورت پڑتی ہے جو اصل تعامل پر اثر ڈالے بغیر اپنے رنگ کے تغیر سے تعامل کے انجام کا پتہ دے دیتی ہے۔ اس شے کو حجی تشریح میں غائیضہ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اس کی ایک مثال نٹرائٹ تھیالین ہے جسے عموماً ترشوں اور قلیوں کی تبدیل میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ترشی محلول میں اگر اس کا ایک قطرہ ملا دیا جائے تو کوئی رنگ ظاہر نہیں ہوتا۔ لیکن جب آمیزے میں قلی کی اتنی مقدار ڈال دی جاتی ہے کہ ترشے کی تبدیل مکمل ہو جاتی ہے اور محلول خفیف طور پر قلوبی ہو جاتا ہے تو اس وقت محلول کا رنگ گلابی ہو جاتا ہے۔ ترشوں اور قلیوں کے متعدد نمائندوں کے نام، رنگ اور استعمال کی شرائط حسب ذیل ہیں۔ دوسرے نمائندوں کا بیان مناسب موقع پر کیا جائیگا۔

نام	رنگ ترشی محلول میں	رنگ قلوبی محلول میں	شرائط استعمال
۱۔ لٹمس	سرخ	نیلا	تمام ترشوں اور قلیوں کے لیے موزوں ہے۔ کاربونیٹس کی موجودگی میں ناقابل اطمینان۔
۲۔ میتھیل نارنجی	ہلکا سرخ	زرد	طاقبوز ترشوں کے لیے موزوں ہے۔ کاربونیٹس کی موجودگی میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ خفیف مقدار
		نارنجی	

نام	رنگتے شعلوں میں	رنگتے قلعوں میں	رنگتے قلعوں میں	شرائط استعمال
۳۔ خضاب تھیالین	بے رنگ	گلابی	بے رنگ	(۱) فیصد آبی محلول کا ایک قطرہ (یعنی چار قطرے) تھوڑے قلعوں کے لیے موزوں ہے۔ کاربونیٹس اور امونیم مرکبات کی صورت میں ناقابل اطمینان۔ ایک فیصد الکھلی محلول کے تین چار قطرے استعمال کرنے چاہئیں۔

آلات

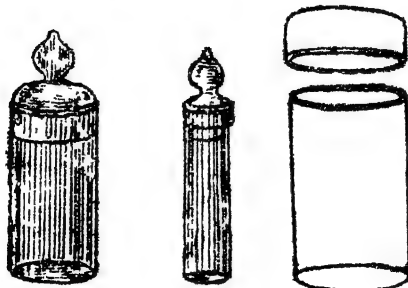
حجی تشریح میں جن آلات سے کام لیا جاتا ہے ان میں سے مندرجہ ذیل خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔

(۱) ترازو (۲) تولنے کی بوتلیں (۳) ناچنے کی صراحیاں اور استوانیاں (۴) ظرف (۵) ناچے۔

(۱) کیسیائی ترازو کی بناوٹ اور اس کا طریق استعمال اس سے قبل بیان

ہو چکا ہے (صفحہ ۱۹۲)

(۲) محلول بنانے کے لیے اشیاء کو شیشے کی ڈاٹ دار بوتلوں میں جھینے تولنے کی بوتلیں کہتے ہیں رکھ کر تولا جاتا ہے اس قسم کی بوتلوں کے چند نمونے شکل ۴۹ میں



شکل ۴۹۔ تولنے کی بوتلیں

تولا جاتا ہے۔ دونوں کے فرق سے پانی کا وزن معلوم ہو جاتا ہے۔ پھر پانی کی تیشہ منجمد کی جاتی ہے اس تیشہ پر پانی کی کثافت متغیروں کی جدول سے دیکھ کر ٹھیک ٹھیک حجم محسوب کر لیا جاتا ہے۔ حجم کی تقصیری تخمین کے لیے ناپنے کی استوانی جسے درجہ دار استوانی بھی کہتے ہیں استعمال کی جاتی ہے۔ اس سے مطلوبہ حجم باسانی ناپا جاسکتا ہے۔ [شکل ۵۵]۔

(۴) ظرفک کے ذریعے مائع کی کوئی سی مقدار حسب ضرورت ناپ کر استعمال کی جاسکتی ہے۔ یہ شیشے کی درجہ دار نلی ہے جس کے پینڈے میں شیشے کی ڈاٹ لگی ہوتی ہے (شکل ۵۶)۔ اوپر کے سرے کے قریب سے نیچے کی طرف مکعب سمروں کے نشان لگے ہوتے ہیں اور عام طور پر ہر مکعب سمروں میں منقسم ہوتا ہے۔ حجی تشریح میں بیشتر پچاس مکعب سمروں کے ظرفک استعمال کیے جاتے ہیں۔ استعمال کرتے وقت ظرفک کو استادو میں پیدا کار کھا جاتا ہے اور قیفت کے ذریعے اس میں مائع ڈال دیا جاتا ہے۔ پھر تھوڑے وقفے کے لیے ڈاٹ کھول دی جاتی ہے تاکہ مائع ڈاٹ کے نیچے پینڈے کی نوک تک اتر آئے۔ مائع کی سطح کے مقابل حجم کا درجہ ایک مرتبہ مائع نکالنے سے قبل اور دوسری مرتبہ مائع نکالنے کے بعد پڑھ لیا جاتا ہے۔ دونوں کا فرق نکلے ہوئے مائع کا حجم ہے۔ ظرفک پڑھتے وقت مشاہد کی آنکھ مائع کی سطح کے عین مقابل ہونی چاہیے۔ اور نگاہ ہمیشہ مائع کی ہلالی سطح کے پینڈے یا چوٹی پر رہنی چاہیے۔ بے رنگ محلولوں کی صورت میں عموماً ہلالی سطح کا پینڈہ اور رنگین محلولوں (پوٹاسیم پرمینگنیٹ کا محلول) کی صورت میں اس کی چوٹی پیش نظر رکھی جاتی ہے۔ سطح کے عین پیچھے سفید کاغذ رکھنے سے پڑھنے میں بہت سہولت پیدا ہو جاتی ہے۔

بعض مرتبہ ظرفک میں عیشے کی ڈاٹ کے بجائے ربر کی چھوٹی سی نلی اور چٹکی لگی ہوتی ہے۔ چٹکی کے بجائے ربر کی نلی کے اندر شیشے کی سلاخ کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا بٹھا دیا جاتا ہے۔ اس قسم کے ربر کی نلی والے ظرفک بخوبی کام دیتے ہیں۔ مگر نکسیدی مائعات مثلاً پوٹاسیم پرمینگنیٹ کے محلول کے لیے ان کا استعمال

درست نہیں۔

(۵) نالچہ خروف میں سے مائعات کی متعین مقداریں نکالنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ شیشے کی لمبی سی نلی ہے جس کا پخلا سرا باریک ہوتا ہے اور جس کے درمیانی حصے میں عام طور پر ایک جود ہوتا ہے (شکل ۵)۔ علی کے بالائی حصے میں گول نشان کھرا ہوتا ہے۔ اس نشان تک نالچے کی گنجائش نالچے پر لکھی ہوتی ہے۔ مائع نکالتے وقت نالچے کے باریک سرے کو مائع کے اندر ڈبو دیا جاتا ہے اور اوپر کے سرے کو ہونٹوں میں دبا کر مائع کو نالچے میں کھینچ لیا جاتا ہے۔ جب مائع نشان سے کچھ اوپر تک چڑھ آتا ہے تو بالائی سرے کو فوراً انگلی سے بند کر کے نالچے کو اوپر اٹھایا جاتا ہے۔ اب انگلی کو آہستہ آہستہ سرکانے سے نالچے کے اندر تھوری سی ہوا داخل ہو جاتی ہے جس سے مائع کی سطح نیچے اتر آتی ہے۔ جب سطح عین نشان تک پہنچ جاتی ہے تو انگلی کو زور سے دبا کر نالچہ کو مائع والے ظرف سے نکال لیا جاتا ہے اور کسی دوسرے ظرف میں خالی کر دیا جاتا ہے۔ خالی کرتے وقت ذرا سا مائع نلی کے باریک سرے میں اکٹھا رہتا ہے۔ جب نکاس سو قوت ہو جائے تو نلی کے باریک سرے کو خارج شدہ مائع کی سطح سے چھو لینا چاہیے۔ اس کے بعد نلی کے سرے میں جو چند قطرے باقی رہ جاتے ہیں وہ نظر انداز کیے جاتے ہیں۔ ان قطروں کو بھونک کر نکالنے کی کوشش نہ کی جائے۔

ہدایت:- جی آلات کی معافی نہایت ضروری ہے۔ آلہ کو پہلے کا دی پوناش کے طاقتور محلول سے دھو لیا جائے۔ اس کے بعد اس میں طاقتور سفیرک ترشہ اور پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ کا آبیستہ ڈال دیا جائے۔ اور چند دقیقوں تک اسی طرح رہنے دیا جائے۔ پھر محلول کو نکال کر دو تین مرتبہ پانی سے دھو لیا جائے۔

حجی تشریح کے مختلف طریقے

تعال کی نوعیت کے اعتبار سے حجی تشریح کے حسب ذیل قاعدے

قرار دیے جاسکتے ہیں۔

- (۱) تعدیل کا قاعدہ - (ترشہ بیماری اور قلبی بیماری)
 - (۲) تکسید کا قاعدہ - مثال۔ پوٹاسیم پرمینگنیٹ کے ذریعے فیرس ہے کی تخمین
 - (۳) ترسیب کا قاعدہ - مثال۔ سلورنائیٹریٹ کے ذریعے کلورین کے روانوں کی تخمین۔
 - (۴) آریوڈین بیماری - مثال۔ کلورینی پانی میں کلورین کی تخمین۔
- اس جگہ ان میں سے ہر ایک طریقے کی چند سادہ مثالیں بتائی جائیں گی۔

فصل (۳۵)

ترشہ پیمائی اور قلی پیمائی

ترشوں اور قلیوں کے معیاری محلولوں کی تیاری :-

بعض صورتوں میں معیاری محلول کی تیاری کے لیے خالص شے کی مقدار مطلوبہ کو صحیح صحیح تول کر کشیدی پانی میں حل کر لیا جاتا ہے اور محلول کو متعین حجم تک لایا جاتا ہے۔ مگر بعض مرتبہ درست طریقہ اختیار نہیں کیا جاسکتا خاص کر جب کہ شے کی تخلیص کے متعلق شبہ ہو یا نمک چھوٹے کی وجہ سے اس کا صحیح صحیح تولنا بہت دشوار ہو۔ ایسی صورت میں شے کا تقریبی وزن لے کر محلول تیار کر لیا جاتا ہے اور کسی معلوم طاقت کے محلول سے مقابلہ کر کے اسے معیاری بنالیا جاتا ہے۔ آکسیلک ترشے اور سوڈیم کاربونیٹ کے معیاری محلول پہلے طریقہ سے تیار کیے جاتے ہیں۔ اور ان سے باقی ماندہ قلیوں اور ترشوں کی معیار سازی میں مدد لی جاتی ہے۔ آکسیلک ترشے کے معیاری محلول کی تیاری نسبت زیادہ آسان ہے اس لیے بندی کو اسی سے جمی تشریح کی ابتدا کرنی چاہیے۔

آکسیک ترشے کے عشر طبعی محلول کی تیاری :-

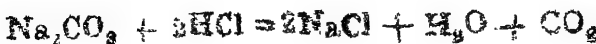
تجسہ ۲۱ (قلی آکسیک ترشے کا وزن سالمہ اس کے مالی ضابطے $(C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O)$)

کے مطابق ۱۲۶ ہے۔ چونکہ یہ دو اس کی ترشہ ہے اس لیے اس کا وزن معادل وزن سالمہ کا نصف یعنی ۶۳ ہے۔ بنا بریں اس کا عشر طبعی محلول کے ایک لیٹر کے لیے ۶۳ گرام اور ۵۰ گریس کے لیے اس کا چوتھائی حصہ یعنی ۵۵.۵ گرام درکار ہونے۔

قلی آکسیک ترشے کے ۵۵.۵ گرام ٹھیک ٹھیک تول کر انہیں تقریباً ایک سو پچاس گریس سر کشیدی پانی میں حل کرو۔ جب قلیوں پوری طرح حل ہو جائیں تو محلول کو دو سو پچاس گریس سر کشیدی پانی کی ناپنے کی صراحی میں منتقل کر دو۔ منقارہ سے صراحی میں منتقل کرنے کے بعد محلول کا کچھ حصہ منقارے کے پہلوؤں سے چھڑا رہتا ہے اس لیے منقارے کو دو تین مرتبہ سر کشیدی پانی سے کھڑکال کر پانی کو صراحی میں لے لینا چاہیے۔ اس کے بعد صراحی میں مزید سر کشیدی پانی ڈال کر محلول کو نشان تک لے آؤ اور صراحی کو ہلا کر محلول کو اچھی طرح ملاؤ۔ قلموں کو پہلے منقارے میں حل کرنے اور پھر محلول کو صراحی میں منتقل کرنے کے بجائے انہیں راست قیف کے ذریعے صراحی میں ڈال کر حل کیا جاسکتا ہے۔

سوڈیم کاربونیٹ کے عشر طبعی محلول کی تیاری :-

تجسہ ۲۲ (بہیدہ سوڈیم کاربونیٹ (Na_2CO_3) کا وزن سالمہ ۱۰۶ ہے اور چونکہ اس کا ایک سالمہ ایک اساسی ترشے مثلاً ہائیڈرو کلورک ترشے کے دو سالمات کے ساتھ تعامل کرتا ہے اس لیے اس کا وزن معادل وزن سالمہ کا نصف یعنی ۵۲ ہے۔



لہذا عشر طبعی محلول کے ایک لیٹر میں اس کے ۵۳ گرام اور ۲۵ مکعب سمر میں ۳۲۵ گرام موجود ہونے چاہئیں۔

خالص نابیدہ سوڈیم پانی کاربونیٹ کی قھوڑی سی مقدار (تقریباً ۵ یا ۶ گرام) کو چینی کی صاف پیالی میں تلے کر گرم کرو۔ گرم کرتے وقت سفوف کو شیشے کی سلاخ سے ہلاتے رہو اور اس بات کا خیال رکھو کہ وہ پھٹنے نہ پائے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہو جاتی ہے اور خالص سوڈیم کاربونیٹ باقی رہ جاتا ہے۔ کچھ دیر بعد پیالی کو خشک لے میں رکھ کر ٹھنڈا کرو اور پھر تول لو۔ اس عمل کو دہراؤ یہاں تک کہ پیالی کا وزن متقل ہو جائے۔ اب اس سفوف کے ۳۲۵ گرام کو شیشہ ساعت پر ٹھیک ٹھیک تول کر گرم کشیدی پانی میں حل کرو اور ٹھنڈا ہونے کے بعد محلول کو ۲۵ مکعب سمر گنجائش کی صراحی میں منتقل کرو۔ پھر مزید کشیدی پانی ملا کر محلول کو نشان تک لے آؤ اور خوب ہلا کر ملاو۔ سفوف کو قیف کے ذریعے راست صراحی میں ڈال کر حل کیا جاسکتا ہے۔ لیکن صراحی میں پہلے سے کچھ کشیدی پانی موجود ہونا چاہیے اور سفوف ڈالتے ہی اسے خوب زور سے ہلاتا چاہیے تاکہ آبیدہ نمک جو بہت دیر میں حل ہوتا ہے نہ بننے پائے۔

سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کے بڑے محلول کی تیاری:—

تجربہ ۳: سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ ہوا سے بہت جلد رطوبت جذب کرتا ہے۔ اس لیے اس کا ٹھیک ٹھیک تولنا بہت دشوار ہے۔ اس کا معیاری محلول بالواسطہ کسی معیاری ترشے سے مقابلہ کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ چونکہ اس کا ایک سالمہ ہائیڈروکلورک ترشے کے ایک سالمے سے تعامل کرتا ہے اس لیے اس کا وزن معادل اس کے وزن سالمہ یعنی ۴۰ کے مساوی ہے۔ لہذا اس کے عشر طبعی محلول میں فی لیٹر ۴۰ گرام سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ موجود ہونا چاہیے۔



۳۰

۳۶.۵

تقریباً ۱۰ گرام سے کچھ زیادہ کا دی سوڈا ایشیہ ساعت پر تول کر پانی میں حل کرو۔ اور جب محلول ٹھنڈا ہو جائے تو اسے ایک لیٹر کی صراحی میں منتقل کر کے نشان تک لے آؤ۔ یہ محلول عشر طبعی محلول سے کسی قدر زیادہ طاقتور ہو گا۔ صحیح طاقت معلوم کرنے کے لیے آکیڈک ترشے کے عشر طبعی محلول سے اس کا مقابلہ کرو۔ اس غرض کے لیے ترشے کو ظرفک میں ڈالو اور محلول کی سطح کا محل پڑھ لو۔ محلول ڈالنے سے قبل ظرفک کو پہلے کشیدی پانی سے اور پھر ترشے کے محلول سے دھو کر صاف کر لینا چاہیے۔ اس کے بعد سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کے محلول کے ۲۰ کمب سمر نالچے کے ذریعے ایک صاف مخروطی صراحی میں منتقل کرو۔ ظرفک کی طرح نالیچہ کو بھی استعمال سے قبل پہلے کشیدی پانی سے اور پھر سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کے محلول سے دھو لینا چاہیے۔ مخروطی صراحی میں متعادل تھیالین کے ایک دو قطرے ڈال کر ظرفک سے آہستہ آہستہ ترشہ گراتے جاؤ یہاں تک کہ صراحی میں محلول کا رنگ جو نمایندہ ڈالنے پر مگلائی ہو گیا تھا عین زائل ہو جائے۔ اس وقت ظرفک کو پھر پڑھ لو ظرفک کی دونوں قرائتوں کا فرق صرف شدہ ترشے کا حجم ہے۔ اب مخروطی صراحی کے مافیہ کو پھینک کر اسے کشیدی پانی سے دھو لو۔ اور ۲۰ کمب سمر سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کا محلول لے کر دوبارہ ترشے سے تعدیل کرو۔ یہ عمل دہراؤ یہاں تک کہ دو ایسے نتائج مترتب ہو جائیں جو ایک دوسرے سے کچھ زیادہ مختلف نہ ہوں۔ ان دونوں کا اوسط لے کر حسب ذیل طریقہ سے سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کے محلول کی طاقت محسوب کرو۔

تذیل کی مساوات حسب ذیل ہے۔



۹۰

۸۰

جس سے یہ ظاہر ہے کہ ۸۰ گرام سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کی تعدیل کے لیے

۹. گرام نابیدہ اکیسلک ترشہ درکار ہوتا ہے۔

فرض کرو کہ موجودہ تجربے میں ۲۰ مکعب سمر سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے محلول کی تبدیل کے لیے صرف شدہ ترشے کا اوسط حجم لا مکعب سمر ہے۔

چونکہ اکیسلک ترشے کا محلول ۱۰ ہے اس لیے اس کے ایک لیٹر میں ترشے کی مقدار ۵۰۰ گرام اور لا مکعب سمر میں $\frac{۵۰۰ \times ۱۰}{۱۰۰۰}$ گرام ہے۔

۹. گرام اکیسلک ترشہ ۱۰۰ گرام سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی تبدیل کرتا ہے۔

لہذا $\frac{۵۰۰ \times ۱۰}{۱۰۰۰}$ گرام اکیسلک ترشہ $\frac{۱۰}{۹۰} \times \frac{۵۰۰ \times ۱۰}{۱۰۰۰}$ گرام

سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی تبدیل کے لیے درکار ہوگا۔
پس ۲۰ مکعب سمر سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے محلول میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ

کی مقدار $= \frac{۱۰}{۹۰} \times \frac{۵۰۰ \times ۱۰}{۱۰۰۰} = \frac{۲۰ \times ۱۰}{۱۰۰۰}$ گرام

لہذا ایک مکعب سمر سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے محلول میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ

کی مقدار $= \frac{۲۰ \times ۱۰}{۲۰ \times ۱۰۰۰}$ گرام۔

طریق استدلال کو بدل کر یوں کہا جاسکتا ہے کہ چونکہ ترشوں اور قلیوں

کے مساوی طبیعی محلول ایک دوسرے کے معادل ہیں اس لیے اگر دونوں محلول عشر طبعی ہوتے تو تبدیل کے لیے دونوں کے لا مکعب سمر درکار ہوتے۔

مگر موجودہ صورت میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے محلول کے ۲۰ مکعب سمر ۱۰ اکیسلک ترشے کے لا مکعب سمر کی تبدیل کرتے ہیں۔ لہذا سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ

کے موجودہ محلول کے ۲۰ مکعب سمر میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی مقدار اتنی ہے جتنی کہ اس کے ۱۰ محلول کے لا مکعب سمر میں ہوتی ہے مگر ۱۰ سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ

کے لا مکعب سمر میں سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی مقدار

$= \frac{۲۰ \times ۱۰}{۱۰۰۰}$ گرام

دہراؤ اور ان تمام احتیاطوں سے کام لو جن کا ذکر اوپر کیا جا چکا ہے۔
 فرض کرو کہ ۲۰ مکعب سمر $\frac{1}{100}$ سوڈیم کاربونیٹ کی تبدیل کے لیے
 ترشے کے محلول کے ۱۰ مکعب سمر صرف ہوئے ہوں۔ پس
 ترشے کے محلول کے ۱۰ مکعب سمر میں اسی قدر سلفیورک ترشہ موجود ہے جتنا کہ
 اس کے $\frac{1}{100}$ محلول کے ۲۰ مکعب سمر میں ہوتا ہے۔
 چونکہ سلفیورک ترشے کا وزن معادل ۴۹ ہے۔

لہذا ۱۰ مکعب سمر ترشے کے محلول میں سلفیورک ترشے کی مقدار = $\frac{20 \times 49}{100}$ گرام

لہذا ایک مکعب سمر = " " " " " " = $\frac{20 \times 49}{100}$ گرام

اگر ترشے کا محلول $\frac{1}{100}$ سے زیادہ طاقتور ہے تو ناقصیت میں ۲۰ مکعب سمر
 سے کم ہو گا اور محلول کو ٹھیک عشر طبعی بنانے کے لیے اس کے ہر ۱۰ مکعب
 سمر میں ۲۰ مکعب سمر کشیدی پانی ڈالنے کی ضرورت ہوگی۔
 اگر عشر طبعی محلول کا ایک لیٹر مطلوب ہو تو $\frac{1}{100} \times 1000$ مکعب سمر محلول
 ناپ کر اسے ایک کیتر کی صراحی میں ڈالو اور اتنا کشیدی پانی ڈالو کہ ٹھیک ایک
 لیٹر ہو جائے۔

دیے ہوئے سوڈیم کاربونیٹ کے محلول کی طاقت کی
 تعین (کاوی سوڈے کے $\frac{1}{100}$ محلول کی مدد سے)۔

تجربہ (۵)۔ ہلکا سا سلفیورک ترشے کو تقریباً پچاس گنا اور ہلکا اور محلول
 کو خوب ہلکا کر ڈالو۔ یہ محلول تقریباً عشر طبعی ہونا چاہیے۔ اسے ظرف تک
 ڈال کر پہلے ۲۰ مکعب سمر سوڈیم کاربونیٹ اور پھر ۲۰ مکعب سمر کاوی سوڈے
 سے حسب قاعدہ بالاسازیہ کرو۔ دونوں صورتوں میں میتھائل آرنج نمایندہ کے

لمور پر استعمال کرو۔ سمر سوڈیم کاربونیٹ کی تبدیل کے لیے ترشے کے ۱۱
کعب سمر صرف ہوتے ہیں، اور ۲۰ کعب سمر کا دی سوڈے کی تبدیل کے لیے ترشے
کے ۱۱ کعب سمر صرف ہوتے ہیں۔

۲۰۔ کعب سمر سوڈیم کاربائیڈ کے محلول کی تحلیل کرنا
۲۱۔ کعب سمر نپروی سوڈس کے محلول کی تحلیل کرنا

لہذا $\frac{2}{100}$ کعب سمر سوڈیم کاربونیٹ $\frac{2}{100}$ کعب سمر کاوی سوڈے کے
معادل ہے، کیونکہ ان دونوں کی تبدیل کے لیے ترشے کی مساوی مقدار درکار
ہوتی ہے، دوسرے الفاظ میں محلولوں کے ان جموں میں قلیوں کی جو مقداریں
موجود ہیں ان میں وہی نسبت پائی جاتی ہے جو ان کے اوزان معادل میں ہے۔
یعنی $\frac{2}{100} \times$ ایک کعب سمر محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کی مقدار $\frac{2}{100} \times$ ایک کعب سمر محلول میں
کاوی سوڈے کی مقدار =

سوڈیم کاربونیٹ کا وزن معادل : کادی سوڈے کا وزن معادل
سوڈیم کاربونیٹ اور کادی سوڈے کے اوزان معادل علی الترتیب
۵۴ اور ۴۰ ہیں اور کادی سوڈے کے محلول (پ) کی طاقت ۴۰ گرام
فی مکعب سمر ہے۔ اگر سوڈیم کاربونیٹ کے محلول کی طاقت ۴۰ گرام فی مکعب
سمر ہو تو
مندرجہ بالا رشتے کے مطابق۔

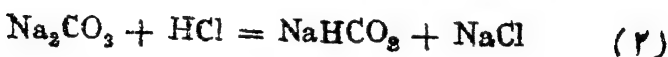
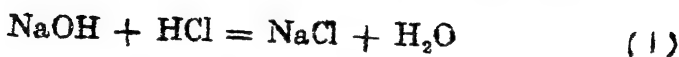
$$p. 153 = .50 \times \frac{20}{6} : 9 \times \frac{20}{11}$$

یعنی $\frac{1}{40} \times 500 \times \frac{20}{6} \times \frac{53}{20} =$

لہذا ایک کعب سمر سوڈیم کاربونیٹ کے محلول میں سوڈیم کاربونیٹ کی مقدار

$$= \left(\frac{53}{100} \times 0.004 \times \frac{1}{10} \right) \text{ گرام}$$

 تجربہ (۶) سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ اور سوڈیم کاربونیٹ کے آمیزے میں
 دونوں قلیوں کی تخمین۔ (۷) ہائیڈروکلورک ترشہ موجود ہے
 تعدیل کی مساواتیں حسب ذیل ہیں :-



سوڈیم کاربونیٹ کی تعدیل کے دو مدارج ہیں۔ پہلے سوڈیم کاربونیٹ کا
 ایک سالمہ ہائیڈروکلورک ترشے کے ایک سالمے سے تعامل کر کے سوڈیم ہائیڈرو
 بنا تا ہے۔ پھر ہائیڈروکلورک ترشے کے ایک سالمے اور ہائیڈروکلورک ترشے کے ایک
 سالمے کے درمیان تعامل ہوتا ہے جس سے سوڈیم کلورائیڈ بنتا ہے۔ سوڈیم ہائیڈرو
 فٹنٹ تھیالین کے رنگ میں تبدیلی پیدا نہیں کرتا۔ اس لیے اگر تعدیل میں یہ
 بطور نمائندہ موجود ہو تو پہلے تعامل کی تکمیل کے بعد ترشے کے ایک قطرے کے
 اضافے سے رنگ کٹ جاتا ہے۔ اگر اس موقع پر محلول میں میتھائل آرج کا ایک
 قطرہ ملا دیا جائے تو محلول کا رنگ زرد ہو جاتا ہے اور یہ رنگ اس وقت تک قائم
 رہتا ہے جب تک کہ دوسرا تعامل نقطہ اختتام تک نہیں پہنچتا۔ اس وقت ترشے
 کے ایک قطرے کے اضافے سے محلول کا رنگ ہلکا سرخ ہو جاتا ہے۔ اگر محلول
 میں سوڈیم کاربونیٹ کے علاوہ سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ بھی موجود ہو تو سوڈیم
 ہائیڈراکسائیڈ کی مکمل تعدیل اور سوڈیم کاربونیٹ کی ہائیڈروکلورک ترشے میں تبدیلی کے بعد

فٹائف فٹیا لین کا رنگ کٹ جاتا ہے اور محلول میں سوڈیم بائی کاربونیٹ موجود ہوتا ہے جس کی تبدیل میں میتھائل آرنج بطور نمایندہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

محفوظ صراحی میں قلعی محلول کے ۲۰ مکعب سمر لے کر اس میں فینول فٹیا لین کے محلول کے تین چار قطرے ملاؤ محلول کا رنگ گلابی ہو جاتا ہے۔ اب ظرفک میں سے ۱/۲ ہائیڈروکلورک ترشہ آہستہ آہستہ گراتے چلے جاؤ۔ یہاں تک کہ محلول کا رنگ کٹ جائے۔ صرف شدہ ترشے کا حجم لکھ لو۔ اس کے بعد آمیزے میں میتھائل آرنج کے محلول کا ایک قطرہ ملاؤ محلول اب زرد ہو جاتا ہے۔ ظرفک سے اور ترشہ گراؤ یہاں تک کہ محلول کا رنگ گلابی ہو جائے۔ اس مرتبہ جتنا ترشہ صرف ہوا ہے اس کا حجم علیحدہ درج کر لو۔ یہ عمل دو تین مرتبہ دہراؤ۔

فرض کر دو کہ تبدیل میں پہلے مرحلے کے لیے ترشے کے اوسطاً ۱۰ مکعب سمر اور دوسرے مرحلے کے لیے ترشے کے اوسطاً ۱۰ مکعب سمر صرف ہوتے ہیں چونکہ سوڈیم کاربونیٹ کی تبدیل کے ہر دو مدارج میں ترشے کی مساوی مقدار صرف ہوتی ہے۔

لہذا سوڈیم کاربونیٹ کی مکمل تبدیل کے لیے صرف شدہ ترشے کا حجم = ۲۰ مکعب سمر
اور سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ کے لیے ترشے کے اوسطاً ۱۰ مکعب سمر
چونکہ ہائیڈروکلورک ترشے کا محلول عشر طبعی ہے اس لیے

$$\text{قلوی محلول کی طاقت سوڈیم کاربونیٹ کے اعتبار سے} = \frac{۳۰}{۱۰} \times \frac{۱۰}{۱۰}$$

$$\text{اور سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ کے اعتبار سے} = \frac{۱۰}{۱۰} \times \frac{۱۰}{۱۰}$$

پس قلعی محلول کے ایک لیٹر میں سوڈیم کاربونیٹ کی مقدار = $(۵۳ \times \frac{۳۰}{۱۰})$ گرام

اور سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ کی مقدار = $(۴۰ \times \frac{۱۰}{۱۰})$ گرام

نتیجہ (۷) :- دیے ہوئے ترشے کے وزن معادل کی تعین۔

کاوی سوڈے کا عشر طبعی محلول موجود ہے۔
وزن معادل کی تعریف کی رو سے کسی ترشے کے وزن معادل سے اس کی وہ مقدار (گراموں میں) مراد ہے جو کاوی سوڈے کے ایک گرام معادل یعنی ۱۰۰ گرام کی تبدیل کے لیے درکار ہو۔

لہذا اگر ترشے کو وزن کر کے اس کا محلول تیار کر لیا جائے اور کاوی سوڈے کے معیاری محلول سے مقابلہ کر کے دونوں کے متقابل حجم معلوم کر لیے جائیں تو وزن معادل آسانی سے محسوب کیا جاسکتا ہے۔
علاوہ ازیں جیسا کہ اس سے قبل بتایا جا چکا ہے کسی محلول کی طبعیت (ط) اور حل شدہ شے کے وزن معادل میں حسب ذیل رشتہ پایا جاتا ہے۔
محلول کے ایک لیٹر میں حل شدہ شے کا وزن گراموں میں

$$= \frac{\text{حل شدہ شے کا وزن معادل}}{\text{ط}}$$

لہذا اگر ترشے کو وزن کر کے اس کا محلول تیار کر لیا جائے اور کاوی سوڈے کے معیاری محلول سے مقابلہ کر کے اس کی طبعیت معلوم کر لی جائے تو مندرجہ بالا رشتے سے وزن معادل حاصل ہو جاتا ہے۔

دیے ہوئے ترشے کو تولنے کی بوتل میں ٹھیک ٹھیک تول کر کثیدی پانی میں حل کر دو اور محلول کو ۲۵۰ مکعب سمر کی صراحی میں منتقل کر کے نشان تک لے آؤ۔ ترشے کا وزن ۲ گرام سے زیادہ نہ ہونا چاہیے۔ اس محلول کو طرفک میں ڈال کر کاوی سوڈے کے محلول کے ۲۰ مکعب سمر سے اس کا مقابلہ کرو۔ متالف تھیالین بطور نمائندہ استعمال کرو۔

فرض کرو کہ کاوی سوڈے کے محلول کے ۲۰ مکعب سمر کی تبدیل کے لیے ترشے کے محلول کے ۱۰ مکعب سمر درکار ہوتے ہیں اور ترشے کا وزن ۱۰ گرام ہے۔

۲۰ مکعب سمر $\frac{1}{1000}$ کاوی سوڈے کے محلول میں کاوی سوڈے کی مقدار $= \frac{20 \times 3}{1000}$ گرام

$$= \frac{2}{250} \text{ گرام}$$

اور ۱۰ مکعب سمر ترشے کے محلول میں ترشے کی مقدار $= \frac{10 \times 3}{250}$ گرام

لہذا ترشے کی مقدار جو کاوی سوڈے کے ۳۰ گرام کی تبدیل کرتی ہے

یعنی اُس کا وزن معادل $= \left(\frac{25}{2} \times 30 \times \frac{3}{250} \right)$ گرام

$$= (30 \times \frac{3}{2}) \text{ گرام}$$

وزن معادل محسوب کرنے کا دوسرا طریقہ حسب ذیل ہے:—

۱۰ مکعب سمر ترشے کا محلول $= 20$ مکعب سمر $\frac{1}{1000}$ کاوی سوڈے کا محلول

لہذا ترشے کے محلول کی طبیعت $= \frac{20}{10} \times ۱۰$

ترشے کے محلول کے ایک لیٹر میں ترشے کا وزن $= ۱۰ \times ۳$

چونکہ وزن معادل $= \frac{\text{ایک لیٹر محلول میں ترشے کا وزن}}{\text{محلول کی طبیعت}}$

لہذا دیے ہوئے ترشے کا وزن معادل $= (10 \times \frac{3}{2} \times ۳)$ گرام

تجربہ (۸)۔ تجارتی امونیم کلورائیڈ میں امونیا کی تشخیص —

کاوی سوڈے کا طبعی محلول اور سلیفورک ترشے کا عشر طبعی

محلول موجود ہونا چاہیے۔ نمک کو کاوی سوڈے کے محلول کی معلوم افراط کے ساتھ جوش دینے پر امونیا خارج ہو جاتی ہے۔ اگر امونیا کے اخراج کے بعد

کا دی سوڈے کی افراط معیاری ترشے سے مقابلہ کر کے معلوم کر لی جائے تو صرف شدہ کا دی سوڈے کی مقدار معلوم ہو جاتی ہے جس سے خارج شدہ امونیا کی مقدار مساوات ذیل کی مدد سے محسوب کی جاسکتی ہے



۳۰

۱۶

نمک کو ٹھیک ٹھیک تول کر کشیدی پانی میں حل کرو اور محلول کے حجم کو ایک سو مکعب سمر تک لے آؤ۔ نمک کا وزن دو گرام کے قریب ہونا چاہئے اس محلول کے ۲۵ مکعب سمر کسی معمولی صراحی میں لے کر ان میں ط سوڈیم ہائیڈرائڈ کے ۲۵ مکعب سمر ملاؤ اور آمیزے کو یہاں تک جوش دو کہ امونیا پوری طرح خارج ہو جائے۔ اگر ہلدی کا کاغذ صراحی کی بھاپ میں رکھنے پر بھورا نہ ہو تو یہ سمجھ لینا چاہیے کہ امونیا سب کی سب خارج ہو چکی ہے۔ ٹھنڈا ہونے کے بعد محلول کو ۲۵۰ مکعب سمر کی صراحی میں منتقل کرو اور کشیدی پانی ملا کر نشان تک لے آؤ۔ اب اسی محلول کے ۲۵ مکعب سمر لے کر $\frac{1}{10}$ سلفیورک ترشے سے تعدیل کرو۔ (نمائندہ قائلف تھیالین) اور دو تین معائروں کے بعد صرف شدہ ترشے کا اوسط حجم لے کر حسب ذیل قاعدے سے امونیا کی تخمین کرو۔ اس پورے عمل کو دو تین مرتبہ ادھرانا چاہیے :-

نمک کا وزن ۱۰۰ مکعب سمر محلول میں = و گرام

$$\frac{25}{100} = \frac{25}{100} = \frac{25}{100}$$

نمک کے صرف شدہ محلول کا حجم = ۲۵ مکعب سمر
 سوڈیم ہائیڈرائڈ کے طبعی محلول کا حجم = ۲۵ مکعب سمر
 امونیا کے اخراج کے بعد آمیزے کا جملہ حجم = ۲۵۰ مکعب سمر
 اس آمیزے کے ۲۵ مکعب سمر کی تعدیل کے لیے $\frac{1}{10}$ سلفیورک ترشے کا حجم = ۱۰ مکعب سمر

دیئے ہوئے محلول کے ۲۵ مکعب سمر مخروطی صراحی میں ڈالو اور ظرفک سے ط سوڈیم کاربونیٹ گراؤ یہاں تک کہ ترسیب مکمل ہو جائے۔ اس کے بعد تقریباً دس یا پندرہ مکعب سمر اور گرا کر صرف شدہ سوڈیم کاربونیٹ کا جملہ حجم نوٹ کر لو۔ محلول کو دس منٹ تک جوش دینے کے بعد ۲۵۰ مکعب سمر کے ناپنے کی طرحی لین تقطیر کرو۔ مخروطی صراحی کو کیشی پانی سے دھو کر دھوون کو احتیاط سے قیف میں لے لو۔ اور سوکے کئی مرتبہ دھونے کے بعد مقطر کا حجم ۲۵۰ مکعب سمر تک لے آؤ۔ اس محلول کے ۲۵ مکعب سمر لے کر $\frac{1}{10}$ ہائیڈروکلورک ٹرنشے سے کئی بار مقابلہ کرو (نمایدہ - استعمال آئینج)۔ اس پورے تجربے کو ایک دو مرتبہ دہراؤ اور حاصل شدہ نتائج سے مندرجہ ذیل طریقے سے کیلیئم کی مقدار محسوب کرو۔

$$\begin{aligned} \text{کیلیئم کے محلول کا استعمال شدہ حجم} &= ۲۵ \text{ مکعب سمر} \\ \text{ط سوڈیم کاربونیٹ کا حجم جو محلول میں ملا یا گیا ہے} &= \text{لا مکعب سمر} \\ \text{مقطر کا جملہ حجم} &= ۲۵۰ \text{ مکعب سمر} \\ \text{مقطر کے } ۲۵ \text{ مکعب سمر} &= \text{ما مکعب سمر } \frac{1}{10} \text{ ہائیڈروکلورک ٹرنشے} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{لہذا مقطر کے } ۲۵ \text{ مکعب سمر میں ط سوڈیم کاربونیٹ کی افراط} &= \frac{\text{ما}}{10} \text{ مکعب سمر} \\ \text{مقطر کے جملہ حجم میں ط سوڈیم کاربونیٹ کی افراط} &= \frac{\text{ما}}{10} \times ۱۰ = \text{ما مکعب سمر} \\ \text{کیلیئم کی ترسیب میں صرف شدہ ط سوڈیم کاربونیٹ کا حجم} &= (\text{لا} - \text{ما}) \text{ مکعب سمر} \\ \text{کیلیئم کی ترسیب میں صرف شدہ سوڈیم کاربونیٹ کی مقدار} &= \frac{۵۳}{۱۰۰۰} \times (\text{لا} - \text{ما}) \text{ گرام} \\ \text{تعال کی مساوات کی رو سے } ۲۰ \text{ گرام کیلیئم کی ترسیب کے لیے } ۱۰۰ \text{ گرام سوڈیم کاربونیٹ} & \text{درکار ہوتا ہے۔} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{لہذا دیئے ہوئے محلول کے } ۲۵ \text{ مکعب سمر میں کیلیئم کی مقدار} &= \frac{۲۰}{۱۰۰} \times \frac{۵۳}{۱۰۰۰} \times (\text{لا} - \text{ما}) \text{ گرام} \\ &= (\text{لا} - \text{ما}) \times \frac{۲۰}{۱۰۰۰} \times \frac{۵۳}{۱۰۰} \text{ گرام} \\ \text{لہذا محلول کے ایک سو مکعب سمر میں کیلیئم کی مقدار} &= (\text{لا} - \text{ما}) \times \frac{۲۰}{۱۰۰۰} \times ۲ = \text{ما گرام} \end{aligned}$$

سوالات

ہدایت :- تجربہ شروع کرنے سے پہلے طریق عمل مختصراً لکھ کر معلم کو دکھلاؤ۔ معیاری محلول دو دیگر ضروریات مددگار تجربہ قانے سے طلب کرو۔

(۱) تجارتی بے رنگ بہر کے کے ایک سو مکعب سمر میں ایسیٹک ترشے کی مقدار معلوم کرو۔

اشارات :- تبدیل کے لیے کاوی سوڈے کا عشر طبعی محلول استعمال کرو۔ نمائندہ -
فنائف بھالیں۔

(۲) تجارتی ہائیڈروکلورک ترشے میں ہائیڈروکلورک ترشے کی فیصد مقدار معلوم کرو۔

(۳) دیے ہوئے نامٹرک ترشے کے محلول کی طاقت معلوم کرو۔

اشارات :- سوڈیم کاربونیٹ کا معیاری محلول استعمال کرو۔ نمائندہ - متقابل آرج۔

(۴) ہائیڈروکلورک ترشے کا $\frac{1}{10}$ محلول موجود ہے۔ اس کی مدد سے دیے ہوئے سلفیورک ترشے کے محلول کی طاقت معلوم کرو۔

اشارات :- کاوی سوڈے کا تقریباً $\frac{1}{10}$ محلول تیار کر کے دونوں ترشی محلولوں کا اس سے معائنہ کرو۔ حساب میں وہی طریقہ اختیار کرو جو تجربہ ۵ میں بتا دیا گیا ہے۔

(۵) تھیں ایک ایسا محلول دیا گیا ہے جس میں ہائیڈروکلورک ترشہ اور سلفیورک ترشہ دونوں موجود ہیں۔ اس محلول کے ایک لیٹر میں دونوں ترشوں کی جملہ مقدار ۹ گرام ہے۔ ہر ایک ترشے کی مقدار فی لیٹر معلوم کرو۔

اشارات :- تبدیل کے لئے $\frac{1}{10}$ سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ استعمال کرو۔ نمائندہ - لیتس۔

فرض کرو کہ آمیزے کے ایک لیٹر میں ہائیڈروکلورک ترشے کی مقدار و گرام ہے۔ لہذا سلفیورک ترشہ (۹-۱۰) گرام ہوگا۔ ان مقداروں کی تبدیلی کے لیے $\frac{1}{100}$ سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ کے مطلوبہ حجم محسوب کرو۔ ان دونوں حجموں کا مجموعہ تجربے سے دریافت کردہ حجم کے مساوی ہوگا۔ اس مساوات سے د کی قیمت محسوب کرو۔

(۶) دیے ہوئے دو اساسی ترشے کا وزن سالمہ معلوم کرو۔

اشارات :- وزن سالمہ = وزن معادل \times اساسیت

وزن معادل کے لیے تجربہ (۷) میں بتائے ہوئے قاعدہ پر عمل کرو

(۷) بیرم کلورائیڈ کی قلموں میں سالمات آب کی تخمین کرو۔

اشارات :- محلول میں بیریم کی تخمین کلیسیم کی طرح تجربہ ۹ میں بتائے ہوئے قاعدے سے کرو۔

(۸) چرنے کے پانی میں Ca(OH)_2 کی تخمین کرو۔

(۹) دیے ہوئے محلول میں سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ اور سوڈیم سلفیٹ موجود

ہیں۔ اس محلول کی طبیعت، سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ کے اعتبار سے معلوم کرو۔

(۱۰) دیے ہوئے محلول میں سوڈیم کاربونیٹ اور سوڈیم بائی کاربونیٹ

دونوں موجود ہیں۔ ہر ایک کی مقدار فی لیٹر معلوم کرو۔

اشارات :- اس تخمین کا اصول تجربہ ۶ میں بتایا گیا ہے۔

فصل (۳۶)

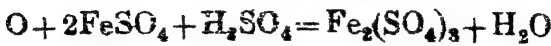
تکسید کا قاعدہ

جھی تشریح میں تکسیدی عوامل کے طور پر بالعموم پوٹاسیئم پرمینگنیٹ اور پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ استعمال کیے جاتے ہیں۔ پوٹاسیئم پرمینگنیٹ جس کا ضابطہ $KMnO_4$ ہے خالص قلموں کی شکل میں جن میں قلد کا پانی نہیں ہوتا دستیاب ہوتا ہے۔ سلفیورک تڑشے کی موجودگی میں پرمینگنیٹ مندرجہ ذیل تعامل کے مطابق آکسیجن آزاد کرتا ہے بشرطیکہ آمیزے میں کوئی قابل تکسید شے موجود نہ ہو:-

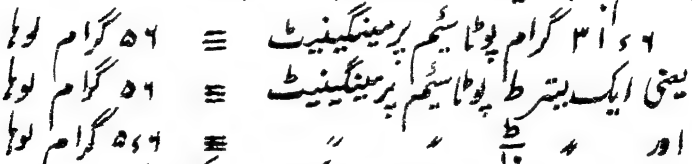


۸۰ گرام اس مساوات سے ظاہر ہے کہ ۳۱۶ گرام پرمینگنیٹ میں ۸۰ گرام قابل حصول آکسیجن موجود ہے۔ چونکہ تکسیدی عامل کے وزن معادل سے اس کی وہ مقدار ملاتی ہے جس سے ۸ گرام آکسیجن حاصل ہو سکتی ہو لہذا پوٹاسیئم پرمینگنیٹ کا وزن معادل ۳۱۶/۲ گرام ہے اور اس کے طبعی محلول میں فی لیٹر ۳۱۶/۲ گرام اور عشر طبعی محلول میں فی لیٹر ۳۱۶/۲ گرام پوٹاسیئم پرمینگنیٹ موجود ہونا چاہیے۔ ان معیاری محلولوں سے اکثر لوہے، آکسیک تڑشے، ہائیڈروجن پیراکسائیڈ

نایٹرائٹس وغیرہ کی تخمین میں کام لیا جاتا ہے۔
چونکہ پوٹاشیم پرمینگنیٹ کی قلمین عموماً خاص ہوتی ہیں۔ اس لیے معیاری محلول تیار کرنے کے لیے انہیں بالراست تول کر کشیدی پانی میں حل کر لیا جاتا ہے۔ اگر پرمینگنیٹ کے خالص ہونے کے بارے میں شبہ ہو تو تیار کردہ محلول کی صحیح طاقت فی رس امونیم سلفیٹ کے معیاری محلول کے مقابلہ سے معلوم کی جاسکتی ہے فی رس نمک کے علاوہ آکسیک ترشے کا معیاری محلول بھی پوٹاشیم پرمینگنیٹ کی معیار سازی میں استعمال کیا جاتا ہے۔ پرمینگنیٹ کے تکسیدی عمل سے لوہا فی رس حالت سے فیکر حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ فی رس سلفیٹ کی صورت میں یہ تکسید حسب ذیل مساوات کے مطابق عمل میں آتی ہے۔



اس سے ظاہر ہے کہ لوہے کے 2×56 گرام (لوہے کا وزن جوہر = ۵۶) کی تکسید کے لیے ۱۶ گرام آکسیجن کی ضرورت ہے۔ لہذا لوہے کے ۵۶ گرام کی تکسید کے لیے ۸ گرام آکسیجن درکار ہوتی ہے۔ چونکہ آکسیجن کی یہ مقدار ۳۱.۶ گرام پوٹاشیم پرمینگنیٹ سے حاصل ہو سکتی ہے۔ اس لیے



لہذا تکسید کے اعتبار سے کسی فی رس نمک کے طبعی محلول سے وہ محلول مراد ہے جس کے ایک لیٹر میں ۵۶ گرام لوہا فی رس حالت میں موجود ہو۔ فی رس امونیم سلفیٹ کی قلموں کا ضابطہ $FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$ ہے اور اس ضابطہ کے اعتبار سے اس کا وزن سالمہ ۳۹۲ کے مساوی ہے اس لیے اس کے طبعی محلول میں فی لیٹر ۲۹۲ گرام اور عشر طبعی محلول میں ۲۹.۲ گرام نمک موجود ہونا چاہیے۔ یہ محلول علی الترتیب پوٹاشیم پرمینگنیٹ کے طبعی اور عشر طبعی محلول کے معادل ہیں۔

تجزیہ (۱۰) :- پوٹاسیم پرمینگنیٹ کے عشر طبعی محلول کی تیاری :-

۵۸ گرام خالص پوٹاسیم پرمینگنیٹ ٹھیک ٹھیک تول کر کشیدی پانی میں حل کرو اور محلول کو ۲۵ مکعب سمر کی صراحی میں ڈال کر نشان تک لے آؤ۔ اس بات کا اطمینان کر لینا چاہیے کہ پرمینگنیٹ پوری طرح حل ہو چکا ہے۔ محلول کو زیادہ مدت تک روشنی میں نہیں رکھنا چاہیے کیونکہ اس کی تحلیل کا اندیشہ ہے۔ محلول بناتے وقت گرم پانی استعمال نہیں کرنا چاہیے۔

تجزیہ (۱۱) :- فیرس امونیم سلفیٹ میں لوہے کی تشخیص :-

تقریباً ۶ گرام فیرس امونیم سلفیٹ ٹھیک ٹھیک تول کر پانی میں حل کرو۔ اور سلفورک ٹرسے کے چند قطرے ملا کر محلول کو ۲۵ مکعب سمر تک لے آؤ۔ اس محلول کے ۲۵ مکعب سمر مخروطی صراحی میں منتقل کرو اور تقریباً ۴۰ مکعب سمر ہلکا یا سلفورک ٹرسہ ملا کر ظرفک سے پوٹاسیم پرمینگنیٹ گراؤ۔ پرمینگنیٹ کی تحلیل سے اس کا رنگ دائل ہو جاتا ہے جب فیرس لوہے کی تکید مکمل ہو جاتی ہے تو پرمینگنیٹ کے محلول کے ایک قطرہ کا اضافہ آمیزہ میں گلابی رنگ پیدا کر دیتا ہے۔ ظرفک میں سے محلول قطرہ قطرہ گرتے جاؤ اور صراحی کو ہلاتے جاؤ یہاں تک کہ صراحی کے ایج میں متقل گلابی رنگ پیدا ہو جائے۔ اس وقت ظرفک کو پڑھ کر صرف شدہ محلول کا حجم معلوم کرو۔ یہ عمل تھو بار دہراؤ اور حاصل شدہ نتائج سے سبب ذیل طریقہ سے لوہے کی فی صد مقدار محسوب کرو :-

فیرس امونیم سلفیٹ کی تلوں کا وزن = و گرام
 نمک کے محلول کا جسد حجم = ۲۵۰ مکعب سمر
 نمک کے محلول کا صرف شدہ حجم = ۲۵ مکعب سمر
 صرف شدہ پوٹاسیم پرمینگنیٹ کا حجم (اوسط قیمت) = ۱۰ مکعب سمر

اوپر بتایا جا چکا ہے کہ $\frac{1}{4}$ پوٹاسیم پریسنگینیٹ کا ایک لیٹر = ۵۶ گرام لوہا
لہذا $\frac{۵۶ \times ۱۱}{۱۰۰۰}$ کے لاکھ سمر =

لہذا نمک کے محلول کے ۵۰ کعب سمر میں لوہے کی مقدار = $\frac{۵۶ \times ۱۱ \times ۱۰}{۱۰۰۰}$ گرام

$$= \frac{۵۶ \times ۱۱}{۱۰۰۰} \text{ گرام}$$

لہذا قلموں میں لوہے کی فی صد مقدار = $\frac{۵۶ \times ۱۱ \times ۱۰۰}{۱۰۰۰ \times ۱۰}$

$$= \frac{۱۱}{۱۰} \times ۵۶ \text{ گرام}$$

تجربہ (۱۲) - فیرک نمک میں لوہے کی تخمینہ :-

پہلے فیرک نمک کی تحویل سے فیرس نمک حاصل کیا جاتا ہے اور پھر
حسب قاعدہ بالا پوٹاسیم پریسنگینیٹ سے اس کا مقابلہ کر کے لوہے کی تخمینہ کرنی
جاتی ہے۔ تحویل کے لیے اسلفیورک ترشہ اور جست استعمال کیا جاتا ہے۔
بائیڈروکلورک ترشہ کا استعمال درست نہیں کیونکہ پریسنگینیٹ کے عمل سے
اس کی تکسید ہو جاتی ہے۔

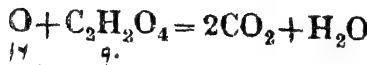
فیرک پوٹاسیم پچشکری کے تقریباً ۳ گرام ٹھیک ٹھیک تول کر
۵۰ کعب سمر کی صراحی میں ڈالو اور تقریباً ۵۰ کعب سمر پانی میں حل کرو۔ پھر
اس میں اسلفیورک ترشہ اور جست کے چند ٹکڑے ڈالو۔ جب تمام جست حل ہو جائے
تو شیشے کی سلاخ کے سرے پر مایع کا ایک قطرہ لے کر سفید تختی پر امونیہر تھائیو
سایانیٹ کے قطرے سے اس کا امتحان کرو۔ اگر تحویل مکمل نہیں ہوئی تو سرخ رنگ
ظاہر ہوگا۔ اس صورت میں تھوڑا سا جست اور ڈال کر تحویل کے مکمل ہو جاری
رہنے دو۔ یہاں تک کہ مذکورہ بالا طریقہ سے امتحان کرنے پر سرخ رنگ بالکل
نظر نہ آئے۔ جب تمام جست حل ہو جائے تو مزید پانی ملا کر محلول کے حجم کو

۲۵۰ مکعب سمتر تک نئے آؤ۔ اب اس محلول کے ۲۵ مکعب سمٹر لے کر $\frac{1}{10}$ پوٹاشیم پرمینگینیٹ سے مقابلہ کرو اور مشاہدات سے حسب قاعدہ بالا وہے کی فی صد مقدار محسوب کرو۔ تجربے سے حاصل کردہ قیمت کا مقابلہ ضابطہ سے محسوب کردہ قیمت سے کرو۔

نیرک پوٹاشیم پھٹکری کا ضابطہ $K_2SO_4, Fe_2(SO_4)_3, 24H_2O$ ہے۔

تجربہ ۳۱۰۔ دیئے ہوئے محلول میں آکسیک ترشہ کی تشخیص:—

آکسیک ترشہ کی تکسید کی مساوات حسب ذیل ہے



اس سے ظاہر ہے کہ ۹۰ گرام آکسیک ترشہ کی تکسید کے لیے ۱۶ گرام آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ چونکہ ۳۱۰ گرام پوٹاشیم پرمینگینیٹ سے ۸ گرام آکسیجن حاصل کی جاسکتی ہے لہذا پرمینگینیٹ کی یہ مقدار ۴۵ گرام آکسیک ترشہ کی تکسید کے لیے کافی ہے۔ گویا $\frac{1}{10}$ پوٹاشیم پرمینگینیٹ کا ایک لیٹر $\equiv ۴۵$ گرام آکسیک ترشہ (ناپیدہ) یہ معادل وزن ناپیدہ ترشہ کے لیے ہے۔ نقلی حالت میں ترشہ کا ضابطہ $C_2H_2O_4, 2H_2O$ ہے جس کے اعتبار سے قلموں کا وزن معادل ۶۰۳ ہونا چاہیے۔

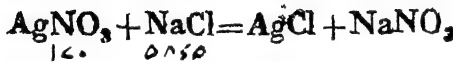
دیئے ہوئے محلول کے ۲۵ مکعب سمٹر مخرومی صراحی میں منتقل کرو اور تقریباً ۲۰ مکعب سمٹر ہلکا یا سفید ترشہ ملا کر ظرف تک سے $\frac{1}{10}$ پوٹاشیم پرمینگینیٹ آہستہ آہستہ گراؤ یہاں تک کہ مایع کا رنگ گلابی ہو جائے۔ سرد محلول میں تعامل کی رفتار سست ہوتی ہے۔ اس لیے پوٹاشیم پرمینگینیٹ گرانے سے قبل محلول کو گرم کر لینا چاہیے۔ ۶۰ مٹی پر تعامل جلد واقع ہوتا ہے۔ کئی بار مقابلہ کرنے کے بعد صرف شدہ پرمینگینیٹ کے اوسط حجم سے محلول میں آکسیک ترشہ کی مقدار حسب ذیل طریقے سے محسوب کرو۔

آکسیک ترشہ کے محلول کا صرف شدہ حجم = ۲۵ مکعب سمٹر
 $\frac{1}{10}$ پوٹاشیم پرمینگینیٹ کا " " " " " " " " " " " "

فصل (۳۷)

ترسیب کا قاعدہ

حجمی تشریح میں ترسیب کا قاعدہ زیادہ تر کلورائیڈ (یا کلورین کے روافوں) اور چاندی کی تخمین میں استعمال کیا جاتا ہے۔ جب کسی کلورائیڈ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ کے محلول میں سلورنائیٹریٹ کا محلول ملایا جاتا ہے تو ذیل کی مساوات کے مطابق نابل پذیر سلور کلورائیڈ اور حل پذیر سوڈیم نائیٹریٹ بنتا ہے۔



کچھ دیر بعد سلور کلورائیڈ کا سفید رسوب تہ نشین ہو جاتا ہے۔ اگر کلورائیڈ کے محلول میں سلورنائیٹریٹ قطرہ قطرہ گرایا جائے تو جب تک محلول میں کلورائیڈ موجود ہے اس کی ترسیب ہوتی رہے گی۔ اگر محلول میں کلورائیڈ کے علاوہ پوٹاشیم کرومیٹ بھی خفیف مقدار میں موجود ہو تو پہلے سلور کلورائیڈ کی ترسیب ہوگی اور جب کلورائیڈ کا کوئی شائبہ محلول میں باقی نہیں رہے گا تو سلور کرومیٹ کا سرخ رسوب ظاہر ہوگا۔ گویا مستقل سرخ رسوب کی پیدائش کلورائیڈ اور سلورنائیٹریٹ کے باہمی تعامل کے اختتام کی علامت ہے۔ چونکہ سلور کرومیٹ ترشوں میں حل پذیر ہے اس لیے محلول میں آزاد ترشہ موجود نہیں ہونا چاہیے۔

اس طرح سے تبدیلی محلول میں کلورائیڈ (کلورین کے رواؤں) کی تخمین
سلورنائیٹریٹ کے معیاری محلول کے مقابلہ سے کی جاسکتی ہے۔
پوٹاسیم کرومیٹ کا محلول یہاں نمایندہ کا کام دیتا ہے۔
اوپر کی مساوات سے ظاہر ہے کہ ۵۸۵ گرام سوڈیم کلورائیڈ
کی ترسیب کے لیے ۱۶۰ گرام سلورنائیٹریٹ درکار ہے۔ چونکہ دونوں
محلولوں میں دھاتی اعلیہ کی گرفت اکائی ہے، اس لیے دونوں صورتوں
میں وزن معادل وزن سالمہ کے مساوی ہوگا۔ لہذا سلورنائیٹریٹ کے
طبعی محلول میں فی لیٹر ۱۶۰ گرام سلورنائیٹریٹ یا ۱۰۸ گرام چاندی موجود
ہونی چاہیے اور سوڈیم کلورائیڈ کے طبعی محلول میں فی لیٹر ۵۸۵ گرام
سوڈیم کلورائیڈ یا ۲۵۵ گرام کلورین بصورت رواں موجود ہونی چاہیے۔
سلورنائیٹریٹ کے عشر طبعی محلول کی تیاری:-

تجربہ ۱۲۵ ۲۵ گرام خالص سلورنائیٹریٹ ٹھیک ٹھیک تولو
اور نمک کو قیف کے ذریعہ ۲۵۰ مکعب سمرنگالیش کی صراحی میں منتقل
کر کے کشیدی پانی میں حل کرو۔ جب نمک پوری طرح حل ہو جائے تو
مزید کشیدی پانی ملا کر محلول کو صراحی کے نشان تک لے آؤ۔ سلورنائیٹریٹ
کا محلول روشنی سے متاثر ہوتا ہے، اس لیے اسے زیادہ دیر تک
روشنی میں نہیں رکھنا چاہیے۔ عام طور پر اسے محفوظ رکھنے کے لیے
بھورے رنگ کی بوتل استعمال کی جاتی ہے۔

دیے ہوئے محلول میں کلورینی رواؤں کی تخمین:-

تجربہ ۱۲۵ دیے ہوئے محلول کے ۲۰ مکعب سمرغردلی صراحی میں شکر
ان میں پوٹاسیم کرومیٹ کے محلول کے دو یا تین قطرے ملاؤ اور ظرف سے
بٹ سلورنائیٹریٹ قطرہ قطرہ گراؤ یہاں تک کہ مستقل سرخ رنگ نمودار
ہو جائے۔ اس دوران میں صراحی کے مافیہ کو ہلاتے رہنا چاہیے۔ صرف شد

سلورنائیٹریٹ کا حجم نوٹ کرنے کے بعد محلول کے مزید ۲۰ مکعب سمر سے معائنہ کرو اور یہ عمل کئی بار دہراؤ۔ یہاں تک کہ دو ایسے نتائج حاصل ہو جائیں جن میں بہت کم اختلاف ہو۔ ان دونوں کا اوسط لیکر حسب ذیل طریقے سے کلورین کے روانوں کی مقدار محسوب کرو۔

دیئے ہوئے محلول کا صرف شدہ حجم = ۲۰ مکعب سمر
 $\frac{1}{10}$ سلورنائیٹریٹ کا صرف شدہ حجم (اوسط) = ۱۰ مکعب سمر
 چونکہ سلورنائیٹریٹ اور کلورائیڈ کے مساوی طبعی محلول ایک دوسرے کے معادل ہیں۔ لہذا

$\frac{1}{10}$ سلورنائیٹریٹ کے ۱۰ مکعب سمر $\equiv \frac{1}{10}$ کلورائیڈ کے ۱۰ مکعب سمر
 مگر $\frac{1}{10}$ کلورائیڈ کے ایک لیٹر میں کلورین کے روانوں کی مقدار = ۳۶.۵۵ گرام

لہذا $\frac{1}{10}$ کلورائیڈ کے ۱۰ مکعب سمر میں " " " " $\frac{36.55 \times 10}{1000}$ گرام

" دیئے ہوئے محلول کے ۲۰ مکعب سمر میں " " " " $\frac{36.55 \times 20}{1000}$ گرام

" " " " ایک لیٹر میں " " " " $\frac{36.55 \times 1000}{20}$ گرام

دیئے ہوئے دھاتی کلورائیڈ میں دھات کافی حد

تناسب (معیاری سلورنائیٹریٹ کی وارد سے)۔

تجربہ بہ ۱۶۔ دھاتی کلورائیڈ کا تقریباً ۱ گرام ٹھیک ٹھیک تول کر ۱۰۰ مکعب سمر محلول تیار کرلو۔ اس محلول کے ۲۰ مکعب سمر صاف منقارہ میں لے کر پوٹاسیم کرومیٹ نہایت ملاؤ۔ معیاری سلورنائیٹریٹ ظرفک میں بھرو اور کلورائیڈ کے محلول میں اتنا ملاؤ کہ رسوب کا رنگ کسی قدر سرخ ہو جائے۔ صرف شدہ سلورنائیٹریٹ کا حجم نوٹ کرو اور مزید دو تین معائنہ کرلو۔

چونکہ سلور نائٹریٹ کا ایک معادل (۱۰۰ گرام) کلورین کے ایک معادل (۳۵.۵) سے تعادل کرتا ہے اس لیے سلور نائٹریٹ کی طاقت اور صرف شدہ حجم کی مدد سے کلورین کی وہ مقدار معلوم ہو جاتی ہے جو محلول کے ۲۰ مکعب سمر میں موجود ہے۔ اس طرح سے نمک کے ۱۰۰ حصے محلول میں کلورین کی مقدار محسوب کرو۔ اب دھاتی کلورائیڈ کے معلوم وزن سے کلورین کے وزن کو منہا کر دینے سے دھات کا وہ وزن حاصل ہوگا جو نمک کے لیے ہوئے وزن میں موجود ہے۔ اس سے نمک میں دھات کا فی صد تناسب آسانی سے محسوب کیا جاسکتا ہے۔

سوالات

نوٹ۔ تجربہ شروع کرنے سے قبل طریق عمل مختصر لکھ کر معلوم کو دکھاؤ۔ میاری محلول و دیگر ضروریات مددگار تجربہ خانہ سے طلب کرو۔

(۱) دیے ہوئے ٹھوس کلورائیڈ میں کلورین کی فی صد مقدار معلوم کرو۔
(۲) بیریم کلورائیڈ کی تلوں میں قلماء کے پانی کی فی صد مقدار معلوم کرو۔
اشارات :- بیریم کلورائیڈ پوٹاشیم کرومیٹ کے - اتھ بیریم کرومیٹ کا رسوب بناتا ہے۔
لہذا نمایاں دھانے سے قبل محلول میں سوڈیم سنیٹ باغراط ملا کر بیریم کو بیریم سنیٹ کی صورت میں علیحدہ کر لینا چاہیے۔
(۳) تمہیں ایک محلول دیا گیا ہے جس میں ہائیڈروکلورک ترشہ اور سوڈیم کلورائیڈ موجود ہیں۔ ہر ایک کی مقدار فی لیٹر معلوم کرو۔

اشارات :- پہلے میاری قلی کے ذریعہ ترشے کی تخمین کرو۔ پھر محلول کو قلعیلی بنا کر میاری سلور نائٹریٹ کے ذریعہ جگہ کلورین معلوم کرو۔

(۴) تمہیں ایک محلول دیا گیا ہے جس میں ہائیڈروکلورک ترشہ اور نائٹریک ترشہ دونوں موجود ہیں ہر ایک کی مقدار فی لیٹر معلوم کرو۔

(۵) سوڈیم کلورائیڈ اور پوٹاشیم کلورائیڈ کے آمیزے میں ہر ایک کی فیصد مقدار معلوم کرو
اشارہ :- صفحہ ۷۷ پر پیرال نمبر ۵ میں بتائے ہوئے قاعدہ سے نتائج محسوب کرو۔

ضمیمہ

(۱)

عناصر کے نام علامتیں اور جوہری اوزان

نام	علامت	جوہری وزن	نام	علامت	جوہری وزن
ایٹم	Yb	۱۷۳.۰۴	ایلمینیم	Al	۲۶.۹۷
ایٹرم	Y	۸۸.۹۰۶	انتھین	Sb	۱۲۱.۷۵
ایریم	Er	۱۶۷.۲۶	آیوڈین	I	۱۲۶.۹۰۵
آرسینک	As	۷۴.۹۲۱	برومین	Br	۷۹.۹۰۴
آرگن	Ar	۳۹.۹۴۸	بیسٹ	Bi	۲۰۸.۹۸۰
ایریٹھیم	Ir	۱۹۲.۲۲	بورون	B	۱۰.۸۱۱
اسٹرونٹیم	Sr	۸۷.۶۲	بیریم	Be	۹.۰۱۲
اسکینڈیم	Sc	۴۴.۹۵۵	بیریم	Ba	۱۳۷.۳۲
آکسیجن	O	۱۵.۹۹۹	پارہ	Hg	۲۰۰.۵۹۸
			پروٹاکٹینیم	Pa	۲۳۱
ایٹم	In	۱۱۴.۵۱	پروٹاکٹینیم	Pr	۱۴۰.۹۰۷
ایٹم	Os	۱۹۰.۲۳	پلوٹونیم	Pt	۱۹۵.۰۸۳
			پلوٹونیم	R	۲۳۹.۰۴۶

آبی تجارت کا دباؤ

تیمش (سٹی)	دباؤ (مرا)	تیمش (سٹی)	دباؤ (مرا)
۰	۴۱۶	۲۱	۱۸۹۷
۱	۴۵۹	۲۲	۱۹۵۸
۲	۵۷۳	۲۳	۲۱۷۱
۳	۵۷۷	۲۴	۲۲۵۵
۴	۶۶۱	۲۵	۲۳۱۸
۵	۶۶۵	۲۶	۲۵۵۳
۶	۷۹۰	۲۷	۲۶۶۷
۷	۷۹۵	۲۸	۲۸۶۳
۸	۸۹۰	۲۹	۳۰۶۰
۹	۸۹۶	۳۰	۳۱۷۸
۱۰	۹۶۲	۳۱	۳۳۶۷
۱۱	۹۶۸	۳۲	۳۵۹۷
۱۲	۱۰۶۵	۳۳	۳۷۶۷
۱۳	۱۱۶۲	۳۴	۳۹۶۹
۱۴	۱۲۶۰	۳۵	۴۲۱۲
۱۵	۱۲۶۸	۳۶	۴۴۶۶
۱۶	۱۳۶۶	۳۷	۴۷۶۶
۱۷	۱۴۶۵	۳۸	۴۹۶۷
۱۸	۱۵۶۵	۳۹	۵۲۶۳
۱۹	۱۶۶۵	۴۰	۵۵۶۳
۲۰	۱۷۶۵		

صحت	غلط	صحت	غلط	صحت	غلط	صحت	غلط
سقد رسوب Fe^{++}	سقد سفوف Fe^{++}	۱۳	۱۵۶	دلفی	دلفی	۱۰	۶۲
آن کے	ن کے	۲۰	۱۵۲	ج	ح	۶۴	۶۴
پوٹاسیم فیرو سائائیڈ	پوٹاسیم فیرو سائائیڈ	۲۱	۱۵۲	گیس کے رنگ اور	گیس کا رنگ اور	۲۰	۷۶
فیرس فیرو سائائیڈ	فیرس فیرو سائائیڈ	۱۰	۱۵۳	بوکا مشاہدہ کرو	مشاہدہ کرو	۲	۷۶
پوٹاسیم سلفو سائائیڈ	پوٹاسیم سلفو سائائیڈ	۱۱	۱۵۳	دھوانسا	دھوانسا	۳	۷۷
پوٹاسیم سلفو سائائیڈ	پوٹاسیم سلفو سائائیڈ	۱۷	۱۵۷	پانی میں	پانی میں	۳	۷۸
تعاملات کا	تعاملات کا	۱۷	۱۵۷	پوٹاسیم	پوٹاسیم	۷	۷۹
مدرجہ ذیل تعاملات	مدرجہ ذیل تعاملات	۱۷	۱۵۸	گیس کے رنگ اور	گیس کا رنگ اور	۹	۸۲
کا مشاہدہ کرو	مشاہدہ کرو	۱۷	۱۶۱	بوکا مشاہدہ کرو	یو مشاہدہ کرو	۱۳	۸۲
خشتی سرخ	خشتی سرخ	۱۸	۱۶۱	فٹالک تھیلین	فٹالک تھیلین	۱۳	۸۲
تعاملات کا مشاہدہ کرو	تعاملات کا مشاہدہ کرو	۵	۱۶۲	$KHgI_3$	$KHgI_3$	۱۳	۹۰
" " "	" " "	۱۰	۱۶۳	ترشہ	ترشہ	۱۵	۱۰۰
" " "	" " "	۱۳	۱۶۳	ہائیڈروجن سلفائیڈ	ہائیڈروجن سلفائیڈ	۱۰۵	۱۰۵
رسوب	رسوب	۲	۱۶۵	اس آمیزے کو	اس آمیزے کو	۲	۱۱۰
اینٹی مونیٹ	اینٹی مونیٹ	۲	۱۶۶	تفاعل	تفاعل	۱۳	۱۲۰
" "	" "	۶	۱۶۶	خفیف	خفیف	۱۹	۱۲۹
$PtCl_4$	$PtCl_4$	۶	۱۶۶	SO_4^{--}	SO_4	۲۰	۱۳۲
نفاستہ	نفاستہ	۱۳	۱۶۷	امونیائی	امونیائی	۲	۱۳۰
بنفشتی بخارات	بنفشتی بخارات	۱۸	۱۶۷	خشتی سرخ	خشتی سرخ	۱۵	۱۴۰
$2KCl + I_2$	$2KCl + I_2$	۱۳	۱۶۷	کرومیٹ کا رنگ	کرومیٹ کا رنگ	۷	۱۴۱
پانی میں	پانی میں	۱۴	۱۶۷	مرکبوس ہر کیورک	مرکبوس ہر کیورک	۱۳	۱۴۲
میکنیشیم	میکنیشیم	۱۴	۱۶۷	کوئلہ پر رکھ کر	کوئلہ پر رکھ کر	۱۰	۱۴۳
		۱۳	۱۶۷	اور ہائیڈروجن	اور ہائیڈروجن	۲	۱۵۱

صحت نامہ	غلط	صحت	غلط	صحت نامہ	غلط	صحت
۱۸۳	۱۲	امونیم مائیڈیٹ	۲۲۰	۲۲۰	تعدیلی	تعدیلی
"	۱۵	امونیم فاسفو مائیڈیٹ	۲۲۲	۱۲	تخمین	تخمین
"	۱۵	$(NH_4)_2 MoO_4$	۲۲۲	۸	سفیدورک ترشہ	سفیدورک ترشہ
"	۲۰	(بوراکس)	"	۲۰	آکسیجن	آکسیجن
۱۸۶	۴	رنگ اور لو شاپڈ کرو	۲۲۶	۴	تکمیل کا نقطہ	تکمیل کا نقطہ
"	۱۲	بنفشی	"	۸	تخالف تھیالین	تخالف تھیالین
۲۰۳	۲۰۳	محلول	۲۲۸	۳	"	"
"	۱۰	ترشی	۲۳۶	۱۲	"	"
۲۰۶	۶	سفیدورس ترشہ	۲۲۹	۴	تا پے	تا پے
۲۰۹	۲	گزارنے پر	۲۳۰	۲۰	عین پیچھے	عین پیچھے
"	۹	تصریح	"	۲۵	پر مینگنیٹ	پر مینگنیٹ
"	۱۵	امونیم مائیڈیٹ	۲۳۱	۱۳	انکا	انکا
"	۱۸	تشخیص	۲۳۳	۲	ترشہ پیمائی	ترشہ پیمائی
۲۱۲	۲۱	کوبالٹ اس کو	"	۶	نمکیر	نمکیر
"	"	جوش دینے پر	"	۹	طاقت لے	طاقت لے
۲۱۶	۶	مینگنیٹ	۲۳۵	۱۵	نہ بننے پائے	نہ بننے پائے
۲۱۷	۱۰	SO	۲۳۶	۱۲	گراتے جاؤ	گراتے جاؤ
۲۱۹	۹	مرکز	۲۳۸	۱۸	اس کا معیار کرو	اس کا معیار کرو
۲۲۰	۳	ہائیڈر اکسائیڈ	۲۴۲	۴	فیول تھیالین	فیول تھیالین
"	۹	امونیم مائیڈیٹ	۲۶۲	۲۶۲	یورینیم ۲۳۸	یورینیم ۲۳۸

